الفصل الاول

س1:- عرف ما يأتي :

1- مبدا اوفباو :- ينص هذا المبدأ على (ان مستويات الطاقة الثانوية تملأ بالإلكترونات حسب تسلسل طاقاتها من الاوطأ الى الاعلى)

2- قاعدة هوند :- وتنص على ان (لا يحدث ازدواج بين الكترونين في مستوى الطاقة الثانوي الا بعد ان تشغل اوربيتالاته فرادا اولا).

3- رمز لويس :- هو ترتيب يعتمد على عدد الالكترونات الموجودة في الغلاف الاخير (التكافؤ) حيث يكتب رمز العنصر محاطاً بنقاط .

4- نصف القطر :- هي قياس نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين ومتحدتين كيميائياً.

5- طاقة التأين :- تعرف بانها مقدار الطاقة اللازمة لنزع الكترون واحد من مستوى الطاقة الخارجي لذرة عنصر معين متعادلة الشحنة في حالتها الغازية كما في تأين ذرة الصوديوم

6- الالفة الالكترونية :- وهي قابلية الذرة المتعادلة كهربائياً في الحالة الغازية على اكتساب الكترون واحد وتحرير مقداراً من الطاقة.

7- الكهر سلبية:- قدرة الذرة على جذب الكترونات التآصر نحوها في اي مركب كيميائي .

8- مستويات الطاقة الثانوية :- تحتوي مستويات الطاقة الرئيسية (K , L , M , N ، ....) على مستويات طاقة ثانوية يرمز لها بالحروف (s و p و d و f) وتختلف هذه المستويات خصوصاً من ناحية الشكل وعدد الالكترونات التي تحتويها .

9- مستويات الطاقة الرئيسية :- يعبر عـــن هـذه المستويات بعدد الكم الرئيسي ويرمز له بالحرف (n) ويأخذ قيماً صحيحة موجبة تساوي (1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7) ولا يأخذ (n) قيمة الصفر ابداً .

10- السحابة الالكترونية :- هو الحيز من الفراغ الذي يحيط بالنواة ويحتمل وجود الالكترونات فيه .

س2:- علل ما يأتي :

1- طاقة تأين النتروجين $_7N$ أعلى من طاقة تأين الأوكسجين $_8O$.

الجواب :- $_8O = 1S^2\ 2S^2\ 2P^4$ $_7N = 1S^2\ 2S^2\ 2P^3$

لان النتروجين $_7N$ يمتلك مستوى طاقة ثانوي نصف مشبع $2P^3$ لذلك يكون النتروجين $_7N$ طاقة تأينه اكبر من الاوكسجين $_8O$.

2- لا يحّدث تنافر الالكترونات مع بعضها البعض عند وجودها فٍي نفس الاوربيتال .

الجواب:- وذلك لأن كل الكترون يبرم عكس الاخر حيث ان احدهما سوف يبرم حول محوره باتجاه دوران عقرب الساعة اما الاخر فيكون برمه عكس دوران عقرب الساعة مما يلغي تنافرهما.

3- سمي نموذج رذرفورد بالنموذج الكوكبي .

الجواب :- لأنه تصور بأن البروتونات متمركزة في حجم صغير وسط الذرة سماها النواة ، وأن الالكترونات تدور حولها كما تدور الكواكب حول الشمس.

4 - فشل نموذج بور في تفسيرٌ بعض الظواهر الطبيعٌية للعناصر ؟

الجواب:- لأنه فسر نموذجه على اساس ذرة الهيدروجين التي تحتوي على الكترون واحد فقط ، واهمل بقيه الذرات التي تحتوي على اكثر من الكترون.

س3:- ما المقصود بالنظرية الذرية الحديثة وما اهم فروضها ؟

س4:- ما اهم فروض النظرية الذرية الحديثة والتي هي نموذج معدل نموذج بور حول تفسيره للذرة ؟

الجواب :- والتي تنص على احتمال وجود الالكترون في حيز محدد في الفضاء المحيط بالنواة وليس في مدارات محددة الابعاد كما اوضح بور، أطلق عليه اسم الاوربيتال

أهم فروض النظّرية الذرية الحديثة :

1- تتكون الذرة من نواة تحيط بها الكترونات ذوات مستويات مختلفة من الطاقة.

2- تدور الالكترونات حول النواة في مستويات طاقة بعيدة نسبة لحجم الذرة تدعى بأعداد الكم الرئيسية(n)

3- توجد النواة في مركز الذرة وتتكون من البروتونات والنيترونات .

س5:- اجب عما يأتي :

1- نموذج ثومسون للذرة .

الجواب:- تصور العالم ثومسون بأن الذرة (كرة موجبة الشحنة تلتصق عليها الالكترونات السالبة (-e) التي تعادل الشحنة الموجبة وبذلك تصبح الذرة متعادلة.

2- نموذج دالتون للذرة .

الجواب:- تصور العالم دالتون بأن الذرة على(هيئة كرة دقيقة صلبة غير قابلة للانقسام ، ولكل عنصر نوع معين من الذرات ترتبط بطريقة بسيطة لتكوين الذرات المركبة)

3- تصور نموذج رذر فورد للبناء الذري ؟ وبين سبب فشل هذا النموذج .

الجواب:- تصوره بأن (البروتونات متمركزة في حجم صغير وسط الذرة اطلق عليه اسم النواة وانها تحتوي على معظم كتلة الذرة وان الالكترونات تدور حولها لذا فأن أغلب حجم ذرة فراغ) .

الجواب : لو فرضنا أن.

1- الالكترونات السالبة(ساكنة): فإنها سوف تنجذب الى النواة المخالفة لها بالشحنة الموجبة فتنهار الذرة .

2- الالكترونات السالبة(متحركة): فأنها سوف تفقد طاقتها نتيجة حركتها اللولبية حول النواة مما يؤدي الى بطأها فتسقط في النواة وايضاً تنهار الذرة.

4- ماذا اقترح بور .

الجواب:- اقترح العالم بور أن الالكترونات تدور حول النواة في مستويات ذات طاقة وانصاف اقطار محددة ولكل مستوى رقم يميزه و يصف طاقته يسمى بعدد الكم الرئيسي .

س6:- اي العناصر تسمى غازات نبيلة في الجدول الدوري ؟ وما اهم خاصية تتميز بها هذه العناصر ؟

الجواب:- هي العناصر التي تقع في الزمرة صفر في الجدول الدوري

1- مستويات الطاقة الرئيسية لها ممتلئة بالإلكترونات .

2- لها اعلى طاقة تأين لأنها (علل) لا تفقد الكتروناتها بسهوله .

3- لها اقل الفة الكترونية (علل) لأنه من الصعوبة اضافة الكترونات لها .

س7:- كيف تم ترتيب البلوكات العناصر في الجدول الدوري وبين موقعها ؟

الجواب :- رتبت العناصر في الجدول الدوري حسب المستوى الثانوي الذي ينتهي به الترتيب الالكتروني للعنصر . لذا تقسم الى اربعه بلوكات وهي

1- عناصر بلوك S تقع يسار الجدول الدوري (ينتهي ترتيبها الالكتروني بالمستوى S وتضم زمرتين الاولى والثانية)

2-عناصر بلوك P تقع يمين الجدول الدوري (ينتهي ترتيبها الالكتروني بالمستوى P وتضم ستة زمر من الثالثة الى الثامنة)

3- عناصر بلوك d تقع وسط الجدول الدوري (ينتهي ترتيبها الالكتروني بالمستوى S ، d وتعرف بالعناصر الانتقالية)

4- عناصر بلوك f تقع اسفل الجدول الدوري (ينتهي ترتيبها الالكتروني بالمستوى f تعرف بالعناصر الانتقالية الداخلية)

س8:- كيف تتدرج الخواص الفلزية واللافلزية في الدورة الثانية ، والزمرة الخامسة ؟

الجواب:- **في الدورة الثانية :** عنصري الليثيوم والبريليوم فلز و عنصر البورون والسليكون شبة فلز وعناصر الكاربون والنتروجين والاوكسجين والفلور اللا فلزات.

في الزمرة الخامسة : عنصر النتروجين لافلز وعناصر والزرنيخ والانتيمون اشباه فلزات والبزموث فلز .

س9:- ذرة عنصر مرتبة بها الالكترونات كما يأتي: $1S^2\ 2S^2\ 2P^4$

1- ما عدد الكترونات في هذه الذرة . 2- ما العدد الذري للعنصر . 3- اكتب رمز لويس لهذه الذرة

4- ما عدد مستويأت الطاقة الثانويةُ المملوءة بالإلكترونات 5- ما عدد الالكترونات غير المزدوجة .

س10:- ذرة عنصر مرتبة بها الالكترونات كما يأتي: $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^5$

1- ما عدد الكترونات العنصر. 2- ما عدد الالكترونات المزدوجة .

3- ما عدد مستويأت الطاقة الثانويةُ المملوءة بالإلكترونات 4- ما الدورة والزمرة ورمز لويس لهذه الذرة .

س11:- ذرة عنصر مرتبة بها الالكترونات كما يأتي $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^3$

1- ما عدد الكترونات العنصر . 2- ما عدد الالكترونات المزدوجة .

3- ما عدد الالكترونات غير المزدوجة . 4- ما عدد مستويأت الطاقة الثانويةُ المملوءة بالإلكترونات

5- اكتب رمز لويس لهذه الذرة 6- تدرج مستويات الطاقة الرئيسية .

س12:- ذرة عنصر مرتبة بها الالكترونات كما يأتي $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^2$
1- ما عدد الكترونات في مستوى الطاقة الرئيسي الاخير . 2- ما العدد الذري للعنصر .
3- ما عدد مستويات الطاقة الثانوية المملوءة بالإلكترونات . 4- ما عدد الالكترونات المزدوجة .
5- اكتب رمز لويس لهذه الذرة 6- تدرج مستويات الطاقة الرئيسية .

س13:- لذرة عنصر الفلور $_{9}F$ اجب عما يأتي:
1- اكتب الترتيب الالكتروني لتلك الذرة وبين توزيع الالكترونات على الاوربيتالات .
2- وضح الزمرة والدورة ورمز لويس لتلك الذرة .
3- تدرج مستويات الطاقة الثانوية .

س14:- اذا علمت ان العدد الذري لذرة عنصر السليكون يساوي (14) اجب عما يأتي .
1- اكتب الترتيب الالكتروني للعنصر . 2- رقم الدورة والزمرة للعنصر . 3- رمز لويس لذرة العنصر .

س15:- العنصران $_{17}Cl$, $_{13}Al$ اكتب :
1- الترتيب الالكتروني لها . 2- الدورة والزمرة لهما . 3- رمز لويس لهما .
4- ايهما فلز وايهما لافلز. 5- ايهما اكبر نصف قطر .

س16:- لديك عنصرين هما $_{11}Na$, $_{17}Cl$
1- الترتيب الالكتروني لها . 2- رمز لويس لهما . 3- الدورة والزمرة لهما .
4- ايهما اكبر نصف قطر . 5- ما الشي المشترك بينهما .

س17:- لديك عنصرين هما $_{12}Mg$, $_{15}P$
1- الترتيب الالكتروني لها . 2- الدورة والزمرة لهما . 3- رمز لويس لهما . 4- ما الشي المشترك بينهما .

س18:- عنصر عدده الذري (6) اجب عما يأتي :
1- اكتب الترتيب الالكتروني له . 2- ما عدد مستويات الطاقة الثانوية المملوءة بالإلكترونات .
3- ما عدد الالكترونات المزدوجة . 4- اكتب رمز لويس لهذه الذرة .

س19:- عنصر عدده الذري (12) اجب عما يأتي :
1- اكتب الترتيب الالكتروني له . 2- ما عدد مستويات الطاقة الثانوية المملوءة بالإلكترونات .
3- ما عدد الالكترونات غيرالمزدوجة . 4- الدورة والزمرة التي يقع فيها ؟
5- اكتب رمز لويس لهذه الذرة . 6- تدرج مستويات الطاقة الثانوية .

س20:- عنصر عدده الذري (16) اجب عما يأتي :
1- اكتب الترتيب الالكتروني له . 2- ما عدد مستويات الطاقة الثانوية المملوءة بالإلكترونات .
3- ما عدد الالكترونات غيرالمزدوجة 4- رمز لويس لذرة العنصر
5- ترتيب مستويات الطاقة الرئيسية حسب تدرجها من الاقل الى الاعلى طاقة .

س21:- بين كيفية ترتيب الالكترونات في الاوربيتالات المستويات الثانوية التالية التي تحتوي على عدد الالكترونات :
d^3 , p^5 , f^6 , S^0 , p^2

س22:- ما الدورة والزمرة التي يقع فيها كل من العناصر الاتية : $_{8}O$, $_{17}Cl$, $_{10}Ne$, $_{19}K$

س23:- اكتب الترتيب الالكتروني وكيفية توزيع الالكترونات على الاوربيتالات لذرة عنصر الاوكسجين $_{8}O$ ثم بين الزمرة والدورة ورمز لويس لتلك الذرة ؟

س24:- اكتب الترتيب الالكتروني كيف توزيع الالكترونات على الاوربيتالات لذرة عنصر النيون $_{10}Ne$ ثم بين الزمرة والدورة ورمز لويس لتلك الذرة .

س25:- اذكر عدد الالكترونات في كل مستوى طاقة رئيسي حول النوى : $_{2}He$, $_{7}N$

س26:- اذكر عدد الالكترونات في كل مستوى طاقة رئيسي حول النوى : $_{12}Mg$

س27:- ما الدورة والزمرة التي يقع فيها كل من العنصرين الآتيين : ($_{13}Al$, $_{6}C$)

س28:- ما الشي المشترك بين مواقع العناصر التالية في الجدول الدوري $_{14}Si$, $_{15}P$

س29:- ما الشي المشترك بين مواقع العناصر التالية. وما رمز لويس لكل منهم ؟ $_{11}Na$, $_{12}Mg$, $_{19}K$

س30:- ما الدورة والزمرة ورمز لويس للعناصر الاتية : ($_{19}K$, $_{8}O$)

س31:- ما الشي المشترك بين : ($_{13}Al$ ، $_{17}Cl$)

س32:- ما الشي المشترك بين : ($_{13}Al$ ، $_5B$)
س33:- رتب العناصر الاتية حسب زيادة انصاف اقطارها الذرية : ($_6C$, $_8O$, $_9F$)
س34:- رتب العناصر الاتية حسب زيادة انصاف اقطارها الذرية : ($_{12}Mg$, $_{13}Al$ ، $_{16}S$, $_{17}Cl$)
س35:- رتب العناصر الاتية وفق زيادة انصاف اقطارها الذرية : ($_{20}Ca$, $_{12}Mg$, $_4Be$)
س36:- رتب العناصر الاتية وفق نقصان حجمها الذري : ($_2He$, $_{10}Ne$, $_{18}Ar$)

س37:- املأ الفراغات الاتية بما يناسبها :

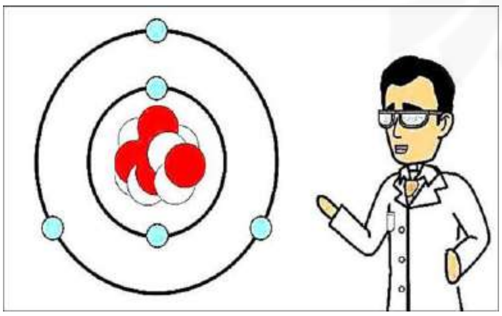
1- تزداد الالفة الالكترونية للعناصر في الدورات بـ بزيادة العدد الذري
2- ان رمز لويس لــ $_{18}Ar$ هو :Ar: (محاط بثمانية الكترونات)
3- افترضت النظرية الذرية الحديثة ان الذرة تتكون من نواة تحيط بها الالكترونات ذوات مستويات مختلفة من الطاقة
4- الالفة الالكترونية وهي مقدار الطاقة المتحررة عن اكتساب قابلية الذرة المتعادلة كهربائياً في الحالة الغازية الكتروناً واحد .
5- الكهرو سلبية قدرة الذرة على جذب الكترونات التآصر في اي مركب كيميائي.
6-الطاقة اللازمة لنزع الالكترون من ذرة معينة تسمى طاقة تأين
7- احتواء المستوى الثانوي (d) على 5 اوربتالات .
8- احتواء المستوى الثانوي (f) على 7 اوربتالات .
9- مستوى الطاقة الرئيسي الثاني يحتوي اقصى عدد من الالكترونات مقداره (8) الالكترون.
10- تترتب العناصر الدورة الواحدة في الجدول الدوري حسب زيادة اعدادها الذرية .

س38:- اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس :

1- ينسب اكتشاف نواة العنصر للعالم (رذر فورد – بور)
2- ان رمز لويس لذرة البورون $_5B$ هو(•B• , •B• , •B)
3- ان رمز لويس للفلور $_9F$ هو(:F: , :F: , :F:)
4- ذرة عنصر ينتهي ترتيبها الالكتروني بالمستوى الثانوي ($3S^1$) فالعدد الذري هو (11 , 12 , 13)
5- ذرة عنصر الكاربون مرتبة بها الالكترونات كما يأتي : $1S^2$ $2S^2$ $2P^2$ فان رمز لويس له (:C: , •C• , •C•)
6- العنصر الذي يقع في الجدول الدوري ضمن الدورة الثالثة والزمرة السادسة عدده الذري (16 , 15 , 14)

س39:- ضع كلمة صح امام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ امام العبارة الخاطئة ثم صحح الخطأ ان وجد :

1- ينسب اكتشاف نواة ذرة العنصر للعالم رذر فورد . (صح)
2- احتواء المستوى الثانوي (d) على خمس اوربتالات . (صح)
3- ذرة عنصر ينتهي ترتيبها الالكتروني بالمستوى الثانوي ($3S^1$) فالعدد الذري هو (11) (صح)
4- عنصر يقع في الزمرة الخامسة والدورة الثالثة فأن مستوى الطاقة الثانوي الاخير له $3P^3$ (صح)
5- مستوى الطاقة الرئيسي الثاني يحتوي اقصى عدد من الالكترونات مقداره (8) الالكترون (صح)
6- يزداد نصف القطر العناصر ضمن الدورة الواحدة كلما زاد عددها الذري . (خطأ) يقل نصف القطر في الدورة الواحدة
7- زمرة العناصر النبيلة على العموم هي عناصر غير فعالة بدرجة كبيرة . (صح)
8- العنصر الذي عدده الذري (13) يقع في الجدول الدوري ضمن الزمرة الثالثة والدورة الثالثة . (صح)



الفصل الثاني

س1:- عرف ما يأتي :

1- التميؤ :- هو ظاهرة امتصاص الرطوبة من الجو والتحول الى مادة مبتلة مثل ملح الطعام العادي .

2- جبس باريس:- وهو الجبس المتكون نتيجة تسخين الجبس الاعتيادي الذي يفقد جزيئة من الماء والصيغة الكيميائية $(CaSO_4)_2 . H_2O$ ويستعمل في التجبير وصنع التماثيل وفي البناء

3- اطفاء الجير :- وهو عملية تحضير هيدروكسيد الكالسيوم وذلك بإضافة الماء الى اوكسيد الكالسيوم وتؤدي هذه العملية الى الحصول على هيدروكسيد الكالسيوم الذي يعرف احيانا بالجير المطفأ ويدعى المحلول الصافي بـ ماء الكلس الصافي

س2:- علل ما يأتي :

1- سميت عناصر الزمرة الاولى بالفلزات القلوية .
الجواب:- لان محاليلها عالية القاعدية.

2- سميت عناصر الزمرة الثانية بالفلزات الاتربة القلوية .
الجواب:- لان بعض اكاسيدها عرفت بالأتربة القلوية .

3- يحفظ فلز الصوديوم في النفط الابيض .
الجواب:- لكونه يشتعل عند تعرضه للهواء.

4- اختفاء لمعان قطعة الصوديوم المقطوعة حديثاً .
الجواب:- وذلك عند تعرضها للجو الرطب فأنها تتحد مباشرة مع الاوكسجين الجو .

5- يستعمل الصوديوم كعامل مختزل قوي في بعض التفاعلات العضوية .
الجواب:- لشدة وسرعة تأكسده.

6- تميؤ ملح الطعام العادي .
الجواب:- وذلك لاحتواها على شوائب من كلوريد الكالسيوم او كلوريد المغنيسيوم او كليهما .

7- يستعمل ملح الصوديوم في عملية حفظ المواد الغذائية .
الجواب:- لأنه محلوله المركز يقتل البكتريا التي تسبب التعفن.

8- عند ترك حبيبات هيدروكسيد الصوديوم NaOH في الجو تتميأ اولاً .
الجواب:- تتميء لأنها تمتص الرطوبة وتفاعل الطبقة المتميئة مع غاز ثنائي اوكسيد الكاربون في الجو وتتكون قشرة جافة هي كاربونات الصوديوم

9- استخدام الصوديوم في عملية التعدين .
الجواب:- للتخلص من الاوكسجين الهواء المتحد مع الفلزات او الذائب في مصهراتها .

10- تعكر ما الكلس عند مرار غاز CO_2 عليه ؟
الجواب:- بسبب تكون كاربونات الكالسيوم غير الذائبة في الماء . $Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$

11- املاح الليثيوم اقل ذوباناً في الماء عن بقيه عناصر الزمرة ؟
الجواب:- وذلك لصغر حجمه وقوة الجذب الكبيرة للنواة على الكتروناته .

س3:- عدد الصفات العامة لعناصر الزمرتين الاولى والثانية ؟
الجواب:- 1- عناصر هاتين الزمرتين ذات كهرسلبية واطئة وطاقة تأين واطئة.
2- الغلاف خارجي لعناصر الزمرة الاولى يحتوي على الكترون واحد بالنسبة لعناصر الزمرة الثانية يحتوي على الكترونين .
3- لا توجد عناصر الزمرتين حرة في الطبيعة لشدة فعاليتها .

س4:- وضح علمياً لماذا وضع عنصري الصوديوم $_{11}Na$ والبوتاسيوم $_{19}K$ ضمن زمرة واحدة رغم اختلافهما في العدد الذري .
الجواب:- $_{19}K$:- $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 4S^1$ $_{11}Na$:- $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^1$
بسبب تساوي عدد الالكترونات (الالكترونات التكافؤ) في مستوى الطاقة الاخير .

س5:- كيف يمكن الكشف عن وجود ايون الصوديوم في مركباته ؟
الجواب:- وذلك باستعمال كشف اللهب(الكشف الجاف) حيث عند امرار الصوديوم عليه يتلون اللهب باللون الاصفر.

س6:- عدد أهم الخواص الفيزيائية التي يمتاز بها عنصر الصوديوم ؟
الجواب:- 1- فلز لين وله بريق فضي اذا قطع حديثاً 2- كثافته اقل من كثافة الماء
3- وينصهر بدرجة ($97.81\ ^0C$) 4- يغلي منصهر الصوديوم بدرجة($882.9\ ^0C$) .

س7:- اذكر اهم استعمالات الصوديوم ؟
الجواب:- 1- يستعمل كعامل مختزل قوي في بعض التفاعلات العضوية .
2- يستعمل في انتاج سيانيد الصوديوم المستخدم في تنقية الذهب .
3- يستخدم الصوديوم في عمليات التعدين .

س8:- عدد اهم استعمالات كل من :
1- هيدروكسيد الصوديوم .
الجواب:- 1- صناعة الصابون والمنظفات(مساحيق وسوائل) 2- صناعات الانسجة والورق
3- مادة اولية في تحضير العديد من المركبات المستعملة في الصناعة.

2- كلوريد الصوديوم .
الجواب:- 1- المادة الرئيسية المستعملة في تحضير العديد من مركبات الصوديوم مثل كاربونات الصوديوم (صودا الغسيل) .
2- يستعمل في تحضير هيدروكسيد الصوديوم المستعمل في صناعة الصابون و الورق وفي تصفية النفط الخام.
3- يستخدم في تحضير غاز الكلور المهم صناعياً.
4- يستفاد في حفظ المواد الغذائية.
5- يستعمل في دباغة الجلود وعمليات صناعة الثلج للتبريد وفي تثبيت الأصباغ.

س9:- كيف يتم استخراج ملح الصوديوم اذا كان موجود بـ 1- بشكل ترسبات 2- في مياه البحر
1- يستخرج بحفر آبار ويضخ إليها الماء .ثم يسحب المحلول الناتج بواسطة مضخات ماصة إلى سطح الأرض. ويبخر الماء فتتخلف بلورات الملح ثم ينقى.
2- تضخ هذه المياه إلى أحواض واسعة ضحلة ثم يبخر الماء بحرارة الشمس و هذه هي الطريقة المستخدمة الآن في جنوب العراق.

س10:- قارن بين الجبس الاعتيادي وجبس باريس ؟

الجبس الاعتيادي	الجبس باريس
1- صيغة جبس الاعتيادي ($CaSO_4\ .2H_2O$)	1- صيغة جبس باريس($(CaSO_4)_2\ .\ H_2O$)
2- يحتوي على جزيئتين من ماء التبلور .	2- يحتوي على جزيئة واحدة من ماء التبلور .
3- عند تحول جبس الاعتيادي الى جبس باريس يفقد جزيئة واحدة من الماء التبلور.	3- عند تحول الى جبس الاعتيادي يلتقط جزيئة واحدة من الماء التبلور.
4- يستعمل في البناء	4- يستعمل في التجبير وصناعة التماثيل والبناء

س11:- جبس باريس هو احد املاح الكالسيوم ، بين كيف يمكن الحصول عليه ؟ وما اهم استعمالاته ؟
الجواب:- يمكن الحصول عليه عندما يفقد الجبس الاعتيادي ماء التبلور بالتسخين جزئياً
اهم استعمالاته :- 1- صناعة التماثيل 2- تجبير العظام 3- البناء

س12:- ما الفرق بين كلوريد الصوديوم النقي NaCl وبين NaCl غير النقي ؟
الجواب:- ملح الطعام النقي مادة غير متميئه لا يتأثر بالرطوبة ، اما ملح الطعام العادي مادة متميئه تمتص الرطوبة وذلك لاحتواها على شوائب من كلوريد الكالسيوم او كلوريد المغنيسيوم او كليهما .

س 13: ما الفرق بين كلوريد الصوديوم النقي والسكر من حيث تأثرها بالحرارة .

الجواب:- لان كلوريد الصوديوم النقي يلون اللهب الاصفر عند تعرضه للحرارة بسبب وجود الصوديوم بينما السكر يتحلل عند تعرضه للحرارة العالية نسبياً حيث يتفحم أي ينتج الكاربون .

س14:- عبر عن التفاعلات الاتية بمعادلات كيميائية موزونة :

(1) صوديوم + غاز الكلور ⟶

$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$

(2) هيدروكسيد الصوديوم + ثنائي اوكسيد الكاربون ⟶

$CO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

(3) صوديوم + ماء ⟶

$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$

(4) صوديوم + حامض الهيدروكلوريك ⟶

$2Na + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2$

(5) اوكسيد الكالسيوم + ماء ⟶

$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

(6) $3Na + AlCl_3 \longrightarrow 3NaCl + Al$

(7) $Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$

س15:- املأ الفراغات الاتية بما يناسبها :

1- صيغة الجبس الاعتيادي هي $(CaSO_4 .2H_2O)$
2- سميت عناصر الزمرة الثانية بـ بالفلزات الاترية القلوية
3- يدعى هيدروكسيد الكالسيوم الصافي بـ ماء الكلس الصافي
4- عناصر الزمرتين الاولى والثانية ذات كهروسلبية واطئة
5- عند ترك حبيبات (NaOH) في الجو الربط تتميء اولاً ثم تتكون قشرة صلبة عليها .
6- فلز الصوديوم توجد مركباته بكثرة في مياه البحر .

س16:- اختر الاجابة الصحيحة ما بين الاقواس :

1- اذا فقدت ذرة الليثيوم الكترون التكافؤ تتحول الى ايون (احادي الشحنة الموجبة – ثنائي الشحنة السالبة)
2- تكافؤ عنصر المغنيسيوم $_{12}Mg$ في مركباته (2 , 3 , 4)
3- مركب كيميائي يستعمل في دباغة الجلود هو (كلوريد الصوديوم – كلوريد الامونيوم – كلوريد الالمنيوم)
4- ترطب الملح العادي وعدم ترطب الملح النقي مما يدل ان الملح النقي مادة (متميئة – غير متميئة – مختزلة)
5- عنصر عدده الذري (11) فانه يقع في الدورة (الاولى – الثانية – الثالثة)

س17:- ضع كلمة صح امام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ امام العبارة الخاطئة ثم صحح الخطأ ان وجد :

1- عناصر الزمرتين الاولى والثانية ذات كهروسلبية عالية (خطأ - واطئة)
2- يستعمل الصوديوم كعامل مختزل قوي في بعض التفاعلات العضوية . (صح)
3- عنصر المغنيسيوم عدده الذري (12) لذ يكون تكافؤه في مركباته ثلاثي التكافؤ . (خطأ - ثنائي التكافؤ)
4 - يحفظ الصوديوم في السوائل لكونه لا يشتعل عند تعرضه للهواء . (خطأ - يشتعل عند تعرضه للهواء)
5- يحفظ الصوديوم (Na) في النفط (صح)

الفصل الثالث

س1:- عرف ما يأتي :

1- تفاعل الثرميت :- هو تفاعل مسحوق الالمنيوم مع اوكسيد الحديد (III) تفاعلاً شديداً مصحوباً بانبعاث كمية كبيرة من الحرارة وبلهب ساطع مع تطاير شرر وينتج عن هذا التفاعل تكون منصهر الحديد .

2- برونز الالمنيوم :- وهي سبيكة تتكون من نسبة قليلة من الالمنيوم ونسبة عالية من النحاس واحياناً فلزات اخرى وتمتاز بانها تقاوم التآكل تستعمل في صناعة ادوات الزينة.

3- الديور الومين :- وهي سبيكة تتكون من نسبة عالية من الالمنيوم ونسبة قليلة من كل من النحاس والمغنيسيوم وقد تحتوي على المنغنيز ايضاً وتمتاز بخفتها وصلابتها وتستعمل في بناء بعض اجزاء الطائرات.

3- شب البوتاس :- هو ملح يحتوي على كبريتات الالمنيوم وكبريتات البوتاسيوم المائيين ،يتكون من مزجهما بمقادرين متكافئين والصيغة العامة للشب هي:[$KAl(SO_4)_2.12H_2O$] ويسمى ايضاً شب البوتاس .

س2:- علل ما يأتي :

1- تقل طاقة تأين للعناصر الزمرة الثالثة كلما زاد عددها الذري .
الجواب:- بسبب كبر حجومها الذرية .

2- اذابة اوكسيد الالمنيوم النقي في منصهر الكريولايت في عملية استخلاص الالمنيوم .

3- اضافة منصهر الكريولايت الى الالومينا في عملية استخلاص الالمنيوم .
الجواب:- لكي يعمل على تخفيض الانصهار الالومينا العالية .

4- لا يستمر تفاعل الالمنيوم مع كل من حامض النتريك المخفف والمركز .
الجواب:- بسبب تكون طبقة من وأكسيده Al_2O_3 التي تعزل الحامض عن الفلز فيتوقف التفاعل .

5- تحفظ سوائل الاوكسجين والاركون والنتروجين في قناني الالمنيوم .

6- استعمال سبائك الالمنيوم في صناعة القناني الخاصة لحفظ سوائل النتروجين والاركون والاوكسجين بدرجة حرارية منخفضة جداً .
الجواب:- والسبب في ذلك هو ان قوة الالمنيوم تزداد كلما انخفضت درجة الحرارة عن الصفر السيليزي .

7- استخدام الشب الاعتيادي في تعقيم بعض الجروح الخفيفة .
الجواب:- بسبب ذوبانه في الماء وترسب $Al(OH)_3$ على الجروح حيث يوقف سيلان الدم فيتخثر.

8- الالمنيوم فلز يقي نفسه من التأكل .
الجواب:- عند تعرض الالمنيوم للهواء الجوي تتكون عليه طبقة رقيقة من اوكسيد الالمنيوم صلدة جداً تلتصق بشدة على السطح مانعة الهواء من الوصول الى الفلز فيتوقف التأكسد .

9- لا ينتمي $_{13}Al$ الى مجموعة عناصر الزمرة الاولى .
الجواب:- $_{13}Al$ / $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^1$
لأنه الغلاف الخارجي يحتوي على ثلاث الالكترونات لذلك فهو من الزمرة الثالثة وليس من الاولى .

10- لا تصنع الاسلاك الكهربائية من الالمنيوم الا في نطاق محدود رغم توصيل الالمنيوم يساوي ضعف النحاس
الجواب:- لان الالمنيوم اكثر تمدداً او تقلصاً (بنسبة 39%) من النحاس لنفس المدى الحراري .

س3:- كيف يستخلص الالمنيوم مع رسم الجهاز والتأشير على الاجزاء ؟

س4:- كيف يستخلص الالمنيوم من خاماته بطريقة هول ؟ وضح ذلك .
الجواب:- 1 - ينقى خام البوكسايت كيميائياً من الشوائب للحصول على اوكسيد الالمنيوم النقي Al_2O_3 (الالومينا)
2- وتذوب الالومينا في منصهر الكريولايت الذي يعمل على تخفيض درجة انصهار الالومينا.
3- تم تحليل كهربائي بامرار التيار الكهربائي في خلية حيث يتجمع الالمنيوم على شكل منصهر في اسفل الخلية ويسحب بين مدة واخرى.

رسم الجهاز صفحة (57)

س5:- عدد أهم خامات الالمنيوم ؟
الجواب:- 1 - البوكسايت $Al_2O_3.2H_2O$. 2- الكريولايت Na_3AlF_6

س6:- ما اهم الخواص الفيزيائية للألمنيوم .
1- فلز لين ذو مظهر فضي . 2- جيد التوصيل للحرارة والكهربائية . 3 - قليل الكثافة .

س7:- وضح الالمنيوم فلز يقي نفسه من التأكل . او س8:- ما تأثير الاوكسجين في الالمنيوم .

الجواب:- عند تعرض الالمنيوم للهواء الجوي تتكون عليه طبقة رقيقة من اوكسيد الالمنيوم صلدة جداً تلتصق بشدة على السطح مانعة الهواء من الوصول الى الفلز فيتوقف التأكسد .
ما الحديد فأن طبقة اوكسيد الحديد المتكونة(الصدأ)هشة تتفتت بسهولة فتفسح المجال للهواء باستمرار فعلها بالتآكل.

س9:- ما المقصود بالسلوك الامفوتيري للألمنيوم ؟ وضح ذلك مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة .

س10:- وضح الالمنيوم عنصر امفوتيري .

الجواب:- هو ان الالمنيوم يتفاعل مع الحوامض والقواعد محرراً غاز الهيدروجين وأملاح الالمنيوم .
يتفاعل الالمنيوم مع حامض الهيدروكلوريك المخفف بسهولة محرراً غاز الهيدروجين ومكوناً كلوريد الالمنيوم:

$$2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$$

يتفاعل الالمنيوم مع محاليل القواعد مثل محلول هيدروكسيد الصوديوم او البوتاسيوم في الماء محرراً غاز الهيدروجين وملح الالمنيوم .

س11:- عدد اهم أنواع سبائك الالمنيوم مع ذكر نسب مكوناتها واستعمالاتها ؟

س12:- قارن بين سبائك الالمنيوم من حيث نسب مكوناتها واستعمالاتها ؟

س13:- اذكر مكونات ومميزات واستعمالات سبيكة الديور الومين ؟

الجواب:-

سبيكة الديورالومين	برونز الالمنيوم
1- تتكون هذه السبيكة من نسبة عالية من الالمنيوم ونسبة قليلة من كل من النحاس والمغنيسيوم وقد تحتوي على المنغنيز ايضاً	1- تتكون هذه السبيكة من نسبة قليلة من الالمنيوم ونسبة عالية من النحاس واحياناً فلزات اخرى
2- وتمتاز بخفتها وصلابتها	2- تقاوم التآكل
3- وتستعمل في بناء بعض اجزاء الطائرات.	3- تستعمل في صناعة ادوات الزينة.

س14:- قارن بين طاقتي تأين عناصر الزمرة الثالثة والثانية ؟ مع ذكر السبب .

الجواب:- طاقة تأين الزمرة الثالثة اقل من طاقة تأين الزمرة الثانية ، وذلك لان عناصرها تحتوي على الكترون واحد في الغلاف (P) ، اما عناصر الزمرة الثانية فيكون غلافها الخارجي هو الغلاف الثانوي المشبع (nS^2) .

س15:- اذكر اهم استعمالات اوكسيد الالمنيوم ؟

الجواب:- 1 - تستعمل في صقل المعادن وتلميعها. 2- يدخل في تركيب الكثير من الاحجار الكريمة

س16:- كيف يمكن الحصول على الشب البوتاس ؟ وما اهم استخداماته ؟

س17:- ما اهمية الشب ؟

الجواب:- هو ملح يحتوي على كبريتات الالمنيوم وكبريتات البوتاسيوم المائيين ،يتكون من مزجهما بمقدارين متكافئين والصيغة العامة للشب هي:[$KAl(SO_4)_2.12H_2O$]ويسمى ايضاً شب البوتاس .

ما هي استعمالات الشـــب ؟

1- يستخدم في لتعقيم بعض الجروح الخفيفة 2- يساعد على تخثر الدم بسهولة
3- يستخدم في تثبيت الاصباغ على الاقمشة وفي تصفية مياه الشرب.

س18:- اذكر اهم استعمالات الالمنيوم ؟

الجواب:- 1- يستعمل في صناعة الاسلاك الكهربائية حيث ان توصيل الالمنيوم يساوي ضعف توصل النحاس .
2- تصنع من سبائكه الرقيقة الاواني والقدور والملاعق والكراسي والابواب والشبابيك
3-تصنع منه صفائح رقيقة لتغليف الاطعمة والادوية والسكائر.
4- تصنع منه القناني المعدنية المختلفة والمتنوعة الاحجام . 5- يستعمل في عمل مرايا التلسكوب .
6- صناعة هياكل الطائرات والقطارات الخفيفة والابنية الضخمة وبعض اجزاء السيارات .
7- صناعة القناني الخاصة لحفظ السوائل بدرجة حرارة منخفظة جداً .

س19:- كيف تكشف أو تتأكد من وجود ايون الالمنيوم في محاليل مركباته ؟ مع كتابة المعادلة الكيميائية ؟
س20:- أعطيت لك قنينة وقيل انها تحتوي على محلول كلوريد الالمنيوم $AlCl_3$ كيف يمكنك ان تتأكد من وجود أيون الالمنيوم Al^{+3} فيها ؟

الجواب:- بإضافة محلول قاعدي مثل هيدروكسيد الصوديوم او هيدروكسيد البوتاسيوم حيث تتفاعل هذه المواد مع ايون الالمنيوم Al^{+3} لتكون راسباً ابيض جلاتينياً هو هيدروكسيد الالمنيوم $Al(OH)_3$ كما في المعادلة الاتية:

$$Al^{+3} + 3NaOH \longrightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3Na^{+}$$

س21:- عبر عن التفاعلات الاتية بمعادلات كيميائية موزونة :

(1) الالمنيوم + غاز الاوكسجين ⟵

$$4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3 + \text{طاقة}$$

(2) هيدروكسيد الالمنيوم ⟵

$$2Al(OH)_3 \xrightarrow{\triangle} Al_2O_3 + 3H_2O$$

(3) الالمنيوم + حامض الهيدروكلوريك ⟵

$$2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$$

(4) مسحوق الالمنيوم + اوكسيد الحديد (III) ⟵

$$2Al + Fe_2O_3 \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe + \text{طاقة حرارية}$$

س22:- املأ الفراغات الاتية بما يناسبها :

1- تعد طريقة هول احسن الطرق لاستخلاص الالمنيوم في الوقت الحاضر .
2- يحضر اوكسيد الالمنيوم (Al_2O_3) من التسخين الشديد لهيدروكسيد الالمنيوم .
3- اذابة الالومينا في منصهر الكريولايت اثناء استخلاص الالمنيوم .
4- ملح مكون من عنصري البوتاسيوم والالمنيوم يدعى بالشب
5- يتفاعل الالمنيوم مع الحوامض والقواعد محرراً غاز الهيدروجين ويدعى هذا السلوك بـ الامفوتيري
6- يستفاد من تفاعل الثرميت في لحيم الاجهزة الحديدية الكبيرة وقضبان سكك الحديد
7- يكون عنصر الالمنيوم في عملية الثرميت عاملاً مختزلاً
8- تأثير اوكسجين الهواء الجوي في الالمنيوم لا يؤدي الى تآكله كما في حالة الحديد وذلك بسبب تكوين طبقة من أوكسيد الالمنيوم تلتصق بقوة بسطح الالمنيوم وبذلك يقي نفسه من التآكل.
9- يستخدم الشب الاعتيادي في مجالات متعددة منها في لتعقيم بعض الجروح الخفيفة و يساعد على تخثر الدم بسهولة

س23:- اختر الاجابة الصحيحة ما بين الاقواس :

1- سبيكة الديور الومين تتكون من نسبة (قليلة – عالية – 100%) من عنصر الالمنيوم .
2- يكون عنصر الالمنيوم في عملية الثرميت عاملاً (مساعداً – مؤكسداً – مختزلاً)
3- الكاليوم Ga عنصر ينتمي للزمرة : (الاولى – الثانية – الثالثة)
4- احد عناصر الزمرة الثالثة هو شبه فلز (البورون – الالمنيوم – الانديوم)

س24:- ضع كلمة صح امام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ امام العبارة الخاطئة ثم صحح الخطأ ان وجد :

1- اذابة الالومينا في منصهر الكريولايت اثناء استخلاص الالمنيوم . (صح)
2- ملح مكون من عنصري البوتاسيوم والالمنيوم يدعى بالشب . (صح)
3- يكون عنصر الالمنيوم في عملية الثرميت عاملاً مختزلاً . (صح)
4- الصيغة العامة للشب $KAl.2H_2O$ (خطأ) [$KAl(SO_4)_2.12H_2O$]
5- البوكسايت هو اوكسيد الالمنيوم المائي . (صح)

الفصل الرابع

س1:- عرف ما يأتي :

1- المحلول :- خليط متجانس مكون من مادتين او اكثر لا يحدث بينها تفاعل كيميائي، تسمى المادة الموجودة بوفرة في المحلول بالمذيب وتسمى المادة الموجودة بقلة في المحلول بالمذاب.

2- المحلول المشبع :- هو المحلول الذي يحتوي على أكبر قدر ممكن من المذاب وان المذيب لا يستطيع ان يذيب اي زيادة اخرى من المذاب عند درجة حرارة محددة وضغط معين.

3- المحلول فوق المشبع :- وهو المحلول الذي تفوق كمية المذاب في محلول ما قد يمكن للمذيب من اذابته في الظروف الاعتيادية وهذا النوع من المحاليل غير ثابت .

4- المحلول الغير مشبع :- هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المذاب اقل من الكمية اللازمة للتشبع عند درجة حرارة محددة وضغط معين .

5- المحلول الالكتروليتي القوي :- هو محلول الذي تتأين فيه الجزيئات المذاب بشكل تام ويتفكك بسهم واحد مثل

$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$

6- قابلية الذوبان :- تعرف بانها اكبر كمية من المادة المذابة يمكن ان تذوب في حجم ثابت من مذيب معين للحصول على محلول مشبع عند درجة حرارة محددة .

7- المحلول المركز :- هو المحلول الذي يحتوي على كمية كبيرة من المذاب .

8- المحلول المخفف :- هو المحلول الذي يحتوي على كمية قليلة من المذاب .

س2:- علل ما يأتي :

1- تذوب المواد في المحاليل الساخنة اسرع من الباردة .

الجواب:-لأنه في المحاليل الساخنة تزداد الطاقة الحركية لجزيئات المذيب وبالتالي زيادة عدد الاصطدامات بين الجزيئات المذاب والمذيب فتزداد قابلية الذوبان .

2- يعد حامض الهيدروكلوريك الكتروليتاً قوياً .

الجواب:- نتيجة تأين جزيئاته بشكل تام في المحلول $HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$

3- يذوب مسحوق السكر اسرع من حبيباته .

الجواب:- لان سطح المسحوق المعرض لملامسة جزيئات الماء اكبر من سطح حبيبات السكر .

4- تتصاعد فقاعات الغاز CO_2 في المشروب الغازي بعد فتح الغطاء .

الجواب:-لان تركيز CO_2 في المحلول يعتمد على الضغط الجزئي له وعند فتح الغطاء فان ضغط CO_2 يقل فتقل ذوبانيته فتتحرر القاعات .

5- تعتبر النقود من المحاليل ؟

الجواب:- وذلك لأنها محلول ناتج من مزج مواد صلبة مع مواد صلبة اخرى .

س3:- وضح تأثير كل من :

1- الضغط في قابلية الذوبان المواد الغازية .

الجواب:- تزداد قابلية الذوبان المواد الغازية كلما ازداد الضغط الجزيئي للغاز فوق سطح المحلول .

2- درجة الحرارة على قابلية الذوبان .

الجواب:- تزيد درجة الحرارة من قابلية الذوبان حيث تعمل على زيادة طاقة حركة جزيئات المذيب فتزداد احتمالات تصادم جزيئات المذيب بسطح بلورات المذاب مما يساعد على ذوبانهُ .

س4:- وضح انواع المحاليل حسب كمية المذاب والمذيب ؟

الجواب:- **1- المحلول مشبع** :- هو المحلول الذي يحتوي على أكبر قدر ممكن من المذاب وان المذيب لا يستطيع ان يذيب اي زيادة اخرى من المذاب عند درجة حرارة محددة وضغط معين.

2- المحلول فوق المشبع :- وهو المحلول الذي تفوق كمية المذاب في محلول ما قد يمكن للمذيب من اذابته في الظروف الاعتيادية وهذا النوع من المحاليل غير ثابت

3- المحلول الغير مشبع :- هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المذاب اقل من الكمية اللازمة للتشبع عند درجة حرارة محددة وضغط معين .

س5:- ما الفرق بين المحلول المشبع والمحلول فوق المشبع ؟

الجواب:- **المحلول مشبع** :- هو المحلول الذي يحتوي على أكبر قدر ممكن من المذاب وان المذيب لا يستطيع ان يذيب اي زيادة اخرى من المذاب عند درجة حرارة محددة وضغط معين.

المحلول فوق المشبع :- وهو المحلول الذي تفوق كمية المذاب في محلول ما قد يمكن للمذيب من اذابته في الظروف الاعتيادية وهذا النوع من المحاليل غير ثابت .

س6:- ما الفرق بين مذاب الكتر وليتي القوي ومذاب الكتر وليتي الضعيف مع ذكر مثال لكل منهما ؟

الجواب:- **الالكتروليت القوي:-** هو محلول الذي تتأين فيه الجزيئات المذاب بشكل تام ويتفكك بسهم واحد مثل

$$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$$

الالكتروليت الضعيف:- هو المحلول الذي تتأين فيه الجزيئات المذاب بشكل غير تام ويتفكك بسهمين متعاكسين مثل .

$$HF \longrightarrow H^+ + F^-$$

س7:- ما الفرق بين المحلول المخفف والمحلول المركز ؟

الجواب:- **المحلول المركز** :- هو المحلول الذي يحتوي على كمية كبيرة من المذاب .

المحلول المخفف :- هو المحلول الذي يحتوي على كمية قليلة من المذاب .

س8:- ما المقصود بالقابلية الذوبان ؟ وما العوامل المؤثرة عليها ؟ عددها فقط .

الجواب:- تعرف بانها اكبر كمية من المادة المذابة يمكن ان تذوب في حجم ثابت من مذيب معين للحصول على محلول مشبع عند درجة حرارة محددة

العوامل المؤثرة عليها

1- طبيعة المذاب والمذيب
2- تأثير درجة الحرارة
3- تأثير الضغط



المسائل الوزارية المتعلقة بالفصل الرابع

1- مسائل النسبة المئوية الكتلية :

س1: - احسب النسبة المئوية لكل من المذاب والمذيب لمحلول مكون من 25 g من هيدروكسيد الصوديوم مذابة في 100 g من الماء ؟

س2:- احسب النسبة الكتلية لمكونات محلول مكون 15.3 g سكر مذاب في 498 g من الماء ؟

س3:- ما النسبة االكتلية للمذاب والمذيب لمحلول مكون من 35g حامض الخليك مذاب في 145g من الماء ؟

س4:- اذيب 5 g من كبريتات النحاس في 20 g من الماء المقطر ، احسب النسبة المئوية الكتلية للمذاب والمذيب

س5:- احسب النسبة الكتلية لمكونات محلول مكون 84.2 g سكر مذاب في 498 g من الماء ؟

س6:- اذيب 8 g من كلوريد الصوديوم في 32 g من الماء المقطر . احسب النسبة المئوية الكتلية للمذاب والمذيب

س7:- ما النسبة الكتلية للمذاب والمذيب لمحلول مكون من 10.2 g من NaCl في 155 g من H_2O ؟

س8:- مشروب غازي يحتوي على 45 g من السكر في 180 g من الماء ، ما النسبة المئوية الكتلية للسكر في المشروب الغازي ؟

س9:- جد كتلة كلوريد البوتاسيوم في محلول كتلة 42 g يحتوي على 8% نسبة مئوية كتلية من كلوريد البوتاسيوم؟

س10:- نموذج من الخل يحتوي على نسبة كتلية مقدارها 5% من حامض الخليك . ما كمية الخل التي نحتاجها لكي نحصل على 30 g من حامض الخليك ؟

س11:- اذا كانت كتله محلول تساوي 80 g والنسبة الكتلية للمذاب تساوي 20% ، احسب كتلة المذاب ؟

س12:- جد كتلة كلوريد البوتاسيوم في محلول كتلة 19 g يحتوي على 2.5% نسبة مئوية كتلية من كلوريد البوتاسيوم؟

س13:- نموذج من الخل يحتوي على نسبة كتلية مقدارها 12% من حامض الخليك . ما كمية الخل التي نحتاجها لكي نحصل على 36 g من حامض الخليك ؟

س14:- احسب النسبة الكتلية لمكونات محلول يحتوي على 20 g من المذاب في 160 g من المذيب ؟

س15:- نموذج من الخل يحتوي على نسبة كتلية مقدارها 4% من حامض الخليك . ما كمية الخل التي نحتاجها لكي نحصل على 20 g من حامض الخليك ؟

س16:- يحتوي ما المحيط علة نسبة مئوية كتلية 3.5% من ملح NaCl ، ما كمية الملح التي يمكن الحصول عليها من 274g من ماء المحيط ؟

2- مسائل النسبة المئوية الحجمية :

س1:- ما النسبة المئوية الحجمية لحامض HCl والماء عن اضافة 20 ml من HCl في 80 ml من الماء ؟

س2:- احسب النسبة المئوية الحجمية لكل من حامض الخليك والماء في محلول تكون عند خلط 18 ml من الحامض و 32ml من الماء ؟

س3:- ما النسبة المئوية الحجمية لحامض الكبريتيك وكذلك الماء عن اضافة 50 ml من الحامض الى 150 ml من الماء

س4:- احسب النسبة المئوية الحجمية لكل من حامض الخليك والماء في محلول تكون عند خلط 15 ml و 35 ml من الماء ؟

س5:- ما النسبة المئوية الحجمية لحامض H_2SO_4 والماء عن اضافة 20 ml من H_2SO_4 في 80 ml من الماء

س6:- ما النسبة المئوية الحجمية لحامض الكبريتيك وكذلك الماء عن اضافة 40 ml من الحامض الى 60 ml من الماء ؟

س7:- ما حجم محلول كحول الاثيل بالمليلتر (ml) اللازم اضافته للماء ليصبح حجم المحلول الكلي (40ml) ولتكون النسبة الحجمية 80% ؟

س8:- ما حجم محلول كحول الاثيل بالمليلتر (ml) للازم اضافته للماء ليصبح حجم المحلول الكلي 50ml لتكون نسبته الحجمية 80% .

س9:- احسب النسبة المئوية الحجمية لكل من حامض الخليك والماء في محلول تكون عند خلط 25 ml و 50 ml من الماء ؟

3- مسائل التركيز (لم تأتي وزاري):

س1:- ما كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازمة اذابتها في لتر من الماء المقطر للحصول على تركيز منها في محلول بمقدار 0.5 g/L

س2:- اذيب 5g من كبريتات النحاس في 0.5L من الماء المقطر احسب تركيز المذاب في المحلول بوحدة g/L

س3:- ما حجم الماء باللتر الـلازم اضافته الى 10g من هيدروكسيد البوتاسيوم للحصول على محلول تركيزه 2.5 g/L .

س4:- احسب التركيز بوحدة غم \ لتر لمحلول يحتوي على 27.5g من كحول المثيل مذاب في 175ml من الماء.

4- مسائل الكثافة :

س1:- احسب النسبة المئوية الكتلية لكحول المثيل يحتوي على 25g من كحول المثيل و 175ml من الماء علماً ان كثافة الماء تساوي 1g/ml ؟

س2:- احسب كتلة كلوريد البوتاسيوم بالغرامات الموجودة في 330ml في محلول نسبة كلوريد البوتاسيوم الكتلية فيه تساوي 6% اذا علمت ان كثافة المحلول تساوي 1 g/ml ؟

س3:- محلول يحتوي على 25.5g من كحول الاثيل و 174.5ml من الماء احسب النسبة الكتلية لكحول الاثيل (علماً ان كثافة الماء تساوي 1 g/ml)

س4:- عصير يحتوي على نسبة مئوية كتلية مقدارها (11.5%) من السكر ما هو حجم العصير بالمليلتر المحتوي على (85.2 g) من السكر ؟ افترض ان كثافة المحلول (1 g/ml)

س5:- احسب النسبة المئوية الكتلية لكحول المثيل يحتوي على 30g من كحول المثيل و 225ml من الماء علماً ان كثافة الماء تساوي 1g/ml ؟

س6:- احسب كتلة KCl بالغرامات الموجودة في 0.337L محلول نسبه KCl الكتلية فيه تساوي 5.80%
(افترض ان كثافة المحلول تساوي 1.05 g/ml)

س9:- املأ الفراغات الاتية بما يناسبها :

1- المحلول الذي يحتوي على كمية قليلة نسبياً من المذاب يوصف بانه محلول مخفف
2- يمكن تحويل المحلول المركز الى محلول مخفف بإضافة مذيب اكثر الى المحلول
3- عندما تتأين جزيئات المذاب في المحلول يسمى عند ذلك المحلول بـــ المحلول الالكتروليتي
4- المذاب الإلكتروليتي الضعيف هو المحلول الذي تتأين فيه الجزيئات المذاب بشكل غير تام ويتفكك بسهمين متعاكسين
مثل : $HF \longrightarrow H^+ + F^-$

س10:- ضع كلمة صح امام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ امام العبارة الخاطئة ثم صحح الخطأ ان وجد :

1- محلول صلب في صلب مثل (علبة عصير – محلول ملحي – قطعة نقدية)
2- يمكن تحويل المحلول المركز الى محلول مخفف وذلك (بزيادة تركيز المذاب- بتسخين المحلول – بإضافة مذيب اكثر الى المحلول)

الفصل الخامس

س1:- عرف ما يأتي :

1- ماء الزجاج :- هو محلول مائي المركز لسلْيكات الصوديوّم القابلة للذوبان في الماء التي هي اكثر انواع السلْيّكات شيوّعاً واستعمالاً.

2- جل السليكا :- هو مسحوق غيرٌ بلوري تُكون من تجفيفُ السليكًا المائيةٌ.
يسْتعمل بصورة رئيسّيةٌ كعامل مجفف وذلك لمساحته السطحيةٌ الكبيرٌة وقابليتّه العاليةٌ لامتصاص الماء

3- السليكونات :- هي مركبات عضويةٌ للسليكٌون غيرٌ سامة , ومستقرة على مدى واسع من درجة الحرارة.

4- سليكون عالي النقاوة :- وهو السليكون الخالي من الشوائب المحضر صناعياً في منطقة التكرير والذي يستخدم في صناعة اشباه الموصلات او الرقائق الدقيقة او الخلايا الشمسية .

س2:- علل ما يأتي :

1- استخدام الكوارتز في قطع الزجاج وتخديش الحديد الصلب .
الجواب:- لأنها مواد شديدة الصلادة .

2- استعمال جل السليكا بصورة رئيسية كعامل مجفف .
الجواب:- ذلك لمساحته السطحيةٌ الكبيرٌة وقابليتّه العاليةٌ لامتصاص الماء

3- استعمال السليكون في صناعة الحاسبات الالكترونية .
الجواب:- لأنه شبه موصل للتيأر الكهربائي.

س3:- ما اهم الخواص الفيزيائية للسليكون ؟
الجواب:- 1- يعٌد السليكٌون من أشباه الفلزات. 2- عنصر صلب جد اً , له درجة انصهار عاليةٌ ($1410^{o}C$)
3- ولمظهره بريقٌ معدني . 4- شبه موصل للتيار الكهربائي .

س4:- عدد اهم استعمالات السليكون ؟
الجواب:- 1 – فًي الصناعة الالكترونيةٌ لصناعة الدوائر المتكاملة وفًي الخلايا الشمسيةٌ .
2- في صناعة السبائك . 3- في صناعة الزجاج والسمنت والسيرٌاميكٌ .
4- فًي صناعة المواد السليكٌونيةٌ العضويةٌ ومنها الزيوٌت والبلاستكيات .

س5:- ماذا نقصد بالسليكونات وما اهم انواعها واستخدامات كل نوع ؟
السليكونات :- هي مركبات عضويةٌ للسليكٌون غيرٌ سامة , ومستقرة على مدى واسع من درجة الحرارة.
1- زيوت السليكون :- والتي تضفي على سطوح طبيعة مانعة للالتصاق ومضادة للرطوبة مثل سطوح الانسجة والنباتات .
2- مطاط السليكون :- ويكون اكثر استقرار من المطاط الهيدروكاربوني ويبقى مرنا في مدى واسع من درجات الحرارة ويستخدم في صناعة القوالب وفي الحمامات والمطابخ كمواد أحكام .
3- الراتنجات السليكونية :- وتستخدم في صناعة مواد عازلة كهربائيا وفي جعل مواد البناء مضادة للماء .

س6:- حضر السليكون صناعياً مع كتابة المعادلة الكيميائية المتوازنة ؟
الجواب:- يحٌضر السليكٌون صناعياٌ باختزال السليكًا (SiO_2) بدرجات حرارة عاليٌ وباستخدام الكاربون أو المغنيسيوٌم كعامل مختزل.

$$SiO_2 + 2C \longrightarrow 2CO\uparrow + Si$$

س 7:- ماهي صور السلٌيكون . وما الفرق بينٌ صور السلٌيكون ؟
الجواب:-
1- متبلورة:- هو احد صور السليكون يكون فيها لون المسحوق بني غامق ويكون اقل فعالية من السليكون الغير المتبلور .
2- غير متبلورة:- هو احد صور السليكون يكون فيها لون مسحوقه رصاصي غامق، ويكون اكثر فعالية من السليكون المتبلور .

س 8:- ماذا يقٌصد بهيدٌريدٌات السلٌيكون . وكيفٌ تحضر مع كتابة المعادلة ؟
الجواب:- وهي مركبات تتكون من السليكون والهيدروجين، منها SiH_4 ويحضر هذا المركب من تفاعل سليسيد المغنيسيوم Mg_2Si مع الحوامض المعدنية كحامض الهيدروكلوريك وفق المعادلة الاتية:

$$Mg_2Si + 4HCl \longrightarrow SiH_4 + 2MgCl_2$$

س9:- ما السليكون عالي النقاوة ؟ وكيف يحضر ؟

الجواب:- 1- يعمل السليكون على شكل قالب اسطوانيّ ثم يسّخن من أحدى نهايأته بوساطة مصدر حراري حلقيّ متحرك .
2- يؤدي الى تكوينّ طبقة خفيفةّ من السليكون المنصهر.
3- عند سحب المصدر الحراري الى الخلف تدريجّياً يؤدي الى تحرك المنصهر الى الخلف
4- تنفصل الشوائب عن منصهر السليكون وتبقى فّي الطرف البعيدّ عن المصدر الحراري. مما يؤدي فّي النهايةّ الى تركيزّ الشوائب فّي النهايةّ الأخرى من القالب الاسطوانّي حيثّ يمّكن قطعها والتخلص منها.

س10: السليكا أحدى مركبات السليكون عدد أنواعها مع مثال لكل نوع. ثم اذكر اهم الخواص التي تمتاز بها؟

س11:- اذكر اهم الخواص التي تمتاز بها السليكا ؟

الجواب:- 1- سليكًا نقيةّ :- مثل حجر الصوان والكوارتز وهّي مواد شديدّة الصلادة تستعمل فيّ قطع الزجاج وتخديشّ الحديدّ الصلب
2- وسليكًا غيرّ نقيةّ :- مثل الرمل التّي تحتوي على كميأت متفاوتة من الشوائب التيّ تكسبها ألوانا مختلفة

اهم الخواص التي تمتاز بها السليكا

أ - غيرّ فعالة ,لا تتفاعل عند تعرضها للكلور أو البروم أوالهيدّروجينّ ومعظم الحوامض .
ب - تتفاعل مع حامض الهيدروكلوريك والقواعد :

$$SiO_2 + 6HF \longrightarrow H_2SiF_6 + 2H_2O$$
$$SiO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$$

ج - تتفاعل مع الاكاسيدّ أو الكاربونات الفلزيةّ بالتسخينّ الشديدّ ,حيثّ تتكون مركبات تعرف بالسليكّات.
د - تتفاعل سليكّات الفلزات القلويةّ مع الحوامض يعّطي السليكّا المائيةّ وعند تجفيّها تٌكون جل السليكًا

س12:- كيف يتم تحضير سليكات الصوديوم ؟ ثم عدد استخدامات واستعمالات محلولها المائي المركز .

س13:- ماهي اهم انواع السليكات . وكيف تحضر . مع ذكر المعادلات ؟

س14:- عدد اهم استعمالات ما ء الزجاج ؟

الجواب:- 1- سليكات الكالسيوم: $(CaSiO_3)$:- تحضر من تفاعل اوكسيدّ الكالسيوّم مع السليكًا بالتسخينّ الشديدّ.

$$CaO + SiO_2 \longrightarrow CaSiO_3$$

2- سليكّات الصوديوّم : (Na2SiO3) :- تحضرمن تفاعل كاربونات الصوديوّم مع السليكًا بالتسخينّ الشديد .

$$Na_2CO_3 + SiO_2 \longrightarrow Na_2SiO_3 + CO_2$$

واستعمالات محلولها المائي المركز

1- حمايةّ بعض الأقمشة والورق من الحرائق. 2- كمادة لاصقة رخيصةّ .
3- استعماله فّي البناء بخلطه مع السمنت لتقويةّ الأخيرّ .

س15:- عبر عن التفاعلات الاتية بمعادلات كيميائية موزونة :

(1) المغنيسيوم + رباعي كلوريد السليكون ⟶
$$SiCl_4 + 2Mg \longrightarrow Si + 2MgCl_2$$
(2) البوتاسيوم + رباعي فلوريد السليكون ⟶
$$SiF_4 + 4K \longrightarrow Si + 4KF$$
(3) هيدروكسيد الصوديوم + ثنائي اوكسيد السليكون (السليكا) ⟶
$$SiO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$$
(4) كاربون + ثنائي اوكسيد السليكون (السليكا) ⟶
$$SiO_2 + 3C \longrightarrow SiC + 2CO$$
(5) اوكسيد الكالسيوم + ثنائي اوكسيد السليكون (السليكا) ⟶
$$SiO_2 + CaO \longrightarrow CaSiO_3$$
(6) سليكا + كاربونات الصوديوم ⟶
$$Na_2CO_3 + SiO_2 \longrightarrow Na_2SiO_3 + CO_2$$

س16:– املأ الفراغات الاتية بما يناسبها :

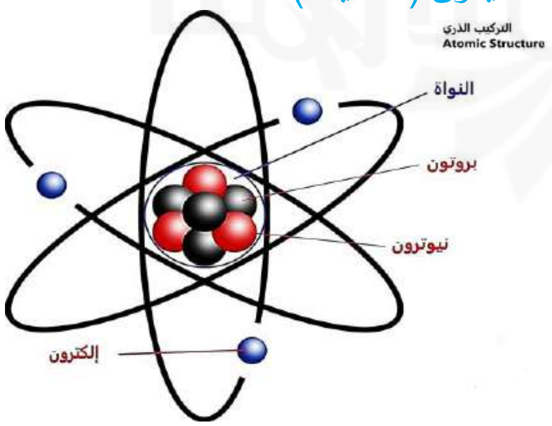
1- المحلول المائي المركز لسليكات الصوديوم يدعى ماء الزجاج
2- احد مركبات السليكون الذي يستعمل في صناعة حجر الكوسرة هو كاربيد السليكون
3- تصف عناصر الزمرة الرابعه بامتلاكها اربع الإلكترونات بغلافها الخارجي .
4- نستخدم طريقة منطقة التكرير للحصول على السليكون عالي النقاوة .
5- مركبات عضوية للسليكون غير سامة ومستقرة على مدى واسع من درجات الحرارة تدعى السليكونات
6- يحضر السليكون المتبلور باذابة السليكون في منصهر الالمنيوم
7- هيدريدات السليكون هي مركبات تتكون من السليكون والهيدروجين .
8- مركب يحضر من تفاعل الكاربون والسليكون هو كاربيد السليكون
9- توجد السليكا في الطبيعة بصورة نقية مثل حجر الصوان والكوارتز
10 - السليكونات هي مركبات عضوية للسليكون .
11- للسليكون صورتان هما متبلور و وغير متبلور
12- يتفاعل السليكون عند تسخينه الى ($950^{O}C$) مع الاوكسجين او الهواء الجوي ليعطي ثنائي اوكسيد السليكون
13- يمكن تحضير السليكات من تسخين الشديد للسليكا مع كاربونات فلزيه او اوكسيد فلزي .
14- يوجد ثنائي اوكسيد السليكون (السليكا) في الطبيعة على نوعين نقي مثل حجر الصوان والكوارتز وغير نقي مثل الرمل

س17:– اختر الانسب ما بين الاقواس :

1- احد مركبات السليكون الذي يستعمل بصورة رئيسية كعامل مجفف هو (السليكا المائية – جل السليكا – كاربيد السليكون)
2- مركب يحضر من تفاعل الكاربون والسليكون هو (كاربيد الكالسيوم – كاربيد السليكون – كبريتيد الكاربون)
3- توجد السليكا في الطبيعة بصورة نقية مثل (الرمل – الكوارتز – هيدريد السليكون)
4- يدعى المحلول المائي المركز لسليكات الصوديوم بـ (كلوريد السليكون – ماء الزجاج – جل السليكا)
5- ان اكثر انواع السليكا شيوعاً واستعمالاً والقابلة للذوبان في الماء هي (سليكات الكالسيوم – سليكات البوتاسيوم – سليكات الصوديوم)
6- يحضر السليكون المتبلور باذابة السليكون في منصهر (الكالسيوم – الالمنيوم – المغنيسيوم)

س18:– ضع كلمة صح امام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ امام العبارة الخاطئة ثم صحح الخطأ ان وجد :

1- يمكن الحصول على السليكون عالي النقاوة بطريقة تسمى منطقة التكرير . (صح)
2- يعد السليكون من اشباه الفلزات . (صح)
3- من الصفات المهمة للسليكون التي يستفاد منها في صناعة الاجهزة والدوائر الكهربائية والحاسبات الالكترونية والخلايا الشمسية هو شبه موصل للتيار الكهربائي . (صح)
4- يتفاعل السليكون عند تسخينه الى ($950^{O}C$) مع الاوكسجين او الهواء الجوي ليعطي هيدريدات السليكون
(خطأ) يعطي ثنائي اوكسيد السليكون (السليكا)



الفصل السادس

س1:- عرف ما يأتي :

1- **الهيدروكاربونات :-** مركبات تتكون من الكاربون والهيدروجين فقط وهي على نوعين مشبعة وغير مشبعة .

2- **الشعلة الاوكسي استيلينية :-** وهي الشعلة الناتجة من مزيج غاز الاستيلين مع الاوكسجين والتي تستخدم في قطع المعادن او لحيمها .

3- **كحول المعطل (السبيرتو) :-** هو كحول الاثيل الذي تضاف اليه بعض المواد السامة مثل كحول المثيل وبعض الاصباغ لغرض تمييزه عن كحول الاثيل النقي ويستخدم للاغراض الصناعية.

4- **الفينول :-** مادة صلبة عديم اللون ذات رائحة خاصة ومتلفة للجلد فان سقط عليه يسبب حروق مؤلمة ويذوب في الماء وفعال كيميائياً .

س2:- علل ما يأتي :

1- اضافة كحول المثيل الى كحول الاثيل بالإضافة الى بعض الاصباغ .

الجواب:- لمنع استخدام كحول الاثيل كمشروب روحي وايضا لجعله سام عند شربة واستخدامه كمادة للأغراض الصناعية فقط .

2- وجود مئات الألاف من المركبات العضوية في الطبيعة والتي يمكن تحضيرها .

الجواب:- وذلك لذرة الكاربون القدرة على الارتباط ببعضها البعض لتكوين سلاسل مفتوحه او مغلقة (حلقات) .

س3:- ما اهم المركبات العضوية ؟

س4:- تدخل المركبات العضوية في صناعة الكثير من المواد المهمة في حياتنا اليومية ؟

1- كل اصناف المواد الغذائية الرئيسية للإنسان والحيوان هي (البروتينات والكربوهيدرات والزيوت والشحوم النباتية و الحيوانية) .

2- كثير من المنتوجات الطبيعية والصناعية كالقطن والصوف والحرير الطبيعي والصناعي والورق والبلاستيكات.

3- اصناف الوقود مثل النفط والغاز الطبيعي والخشب .

4- العقاقير الطبية وكذلك الفيتامينات والهرمونات والانزيمات .

س5:- ما اهم الصفات العامة التي تمتاز بها المركبات العضوية ؟

1- كل المركبات العضوية تحتوي على الكاربون في تركيبها وهي قابلة للاحتراق او التحلل بالتسخين ولا سيما اذا تم تسخينها لدرجة حرارة عالية .

2- غالبا ما ترتبط الذرات في المركبات العضوية بأواصر تساهمية تجعلها تتفاعل بشكل بطيء .

3- الكثير من المركبات العضوية لا تذوب في الماء ولكنها تذوب في بعض السوائل العضوية كالكحول والايثر ورباعي كلوريد الكاربون .

س6:- وضح مع رسم الجهاز وكتابة المعادلة الكيميائية المتوازنة طريقة تحضير غاز الميثان في المختبر ؟

الجواب:- يحضر من تسخين خلات الصوديوم تسخينا شديدا مع هيدوكسيد الصوديوم واوكسيد الكالسيوم في انبوبة اختبار مناسبة ويجمع الغاز الناتج بأزاحة الماء الى الاسفل :

$$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{\Delta} CH_4 + Na_2CO_3$$

رسم صفحة (95)

س7:- وضح مع رسم الجهاز وكتابة المعادلة الكيميائية المتوازنة طريقة تحضير غاز الاثلين في المختبر ؟

الجواب:- يحضر من تسخين كحول الاثيل مع كمية كافية من حامض الكبريتيك المركز الى حوالي (170^0C) حيث يقوم حامض الكبريتيك بانتزاع جزيئة ماء من تركيب الكحول :

$$C_2H_5OH \longrightarrow C_2H_4 + H_2O$$

رسم صفحة (95)

س8:- وضح مع رسم الجهاز وكتابة المعادلة الكيميائية المتوازنة طريقة تحضير غاز الاستلين في المختبر ؟

الجواب:- يحضر في المختبر تفاعل كاربيد الكالسيوم CaC_2 مع الماء وهذه طريقة تعتبر أيضا صناعية .

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2\uparrow + Ca(OH)_2$$

رسم صفحة (98)

س9:- كيف تميز بين الميثان والاثلين والاستلين مع كتابة المعادلات اللفظية ؟

الجواب:- غاز الميثان لا يتفاعل مع ماء البروم الاحمر ولا يختفي اللون، اما الاثيلين فيتفاعل مع ماء البروم الاحمر ويختفي اللون بينما غاز الاستلين يزيل اللون الاحمر لماء البروم وحسب المعادلات اللفظية الاتية:

اثيلين + ماء البروم الاحمر ⟵ يختفي اللون الاحمر

ميثان + ماء البروم الاحمر الاحمر ⟵ لايختفي اللون

اثيلين + ماء البروم الاحمر الاحمر ⟵ يختفي اللون

س10:- ما تأثير كحول الاثيل على انسان بعد تناوله كمشروب روحي ؟

الجواب:- 1- ان شرب الكحول يعمل على عدم ترابط الجهاز العضلي مع الجهاز العصبي .
2- تحصل تغيرات واضحة في الشعور والمزاج والادراك الحسي .
3- يؤدي الى ابطاء عمل خلايا الجهاز العصبي .

س11:- عدد خواص حامض الخليك ؟

الجواب:- 1- سائل في درجات الحرارة الاعتيادية الا انه يتجمد في ($18\,^0C$) الى مايشبه الثلج
2- ذو رائحة نفاذة.
3- يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم مكونا ملح خلات الصوديوم الذائبة في الماء.
4- يمتزج بالماء بأية نسبة كانت.

س12:- قان بين غازي الميثان والايثان والاستلين ؟

ت	من حيث	غاز الميثان	غاز الاثلين	غاز الاستلين
1	اللون والرائحة	عديم اللون والرائحة	عديم اللون	عديم اللون ذو رائحة كريهة
2	قابلية الذوبان في الماء	قليل الذوبان في الماء	لا يذوب في الماء	لا يذوب في الماء
3	اشتعالها بالهواء	يشتعل بلهب غير داخن	يشتعل بلهب داخن	يشتعل بلهب داخن
4	تفاعلها مع ماء البروم الاحمر اللون	لا يتفاعل مع ماء البروم الاحمر ولا يزيل لونه	يتفاعل مع ماء البروم الاحمر و يزيل لونه	يتفاعل مع ماء البروم الاحمر و يزيل لونه
5	نوع الاصرة	نوع الاصرة التساهمية مفردة	نوع الاصرة التساهمية مزدوجة	نوع الاصرة التساهمية ثلاثية

س13:- اذكر استعمالات البنزين (البنزول)

الجواب:- 1- كمذيب للأصباغ والوارنيش ولكثير من المشتقات المهمة صناعياً .
2- وفي انتاج المواد المبيدة للحشرات .
3- وفي صناعة النايلون ومساحيق التنظيف الحديثة .

س14:- ما اهمية (استعمالات) الفينول .

الجواب :- يستعمل محلول 9 % لتعقيم المرافق الصحية تحت اسم حامض الكاربوليك ، وهو مادة فعالة يمكن الحصول منها على مشتقات مهمة كالمعقمات والمطهرات ومساحيق التنظيف كيميائياً الحديثة ومبيدات الحشرات والبلاستيكات .

س15:- ما اهمية (استعمالات) كحول الاثيل .

الجواب :-

1- يستعمل في الكثير من الصناعات منها مواد التجميل والعطور والمطاط الصناعي.
2- يستعمل في كثير من المركبات الدوائية .
3- استعماله كوقود وذلك بخلطه مع مشتقات نفطية اخرى.
4- يخلط مع قليل من اليود ليكون محلول يستخدم لتعقيم الجروح .
5- يخلط كحول الاثيل مع كحول المثيل ويستخدم للاغراض الصناعية ويسمى (الكحول المعطل) السبيرتو .

س16:- اذكر استعمالات الاثلين .

الجواب:- 1- يستعمل كماده اولية في تحضير مادة اللدائن (البلاستك)
2- في انضاج الخضروات والفواكه
3- في صناعة كحول الاثيل .

س17:- كيف تبرهن على وجود الكاربون في المركبات العضوية ؟

1- عند اشعال شمعة او قطعة من الورق او (اي مادة عضوية) يتحرر غاز ثنائي اوكسيد الكاربون (CO_2) الذي يمكن الكشف عنه بأمراره على محلول $Ca(OH)_2$ (ماء الجير) فتعكره حيث تتكون كاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) .

2- عند حرق كمية من السكر وهو مادة عضوية في انبوبة اختبار ونلاحظ تخلف مادة سوداء هي الكاربون وهذا يدل على ان الكاربون يدخل في تركيب السكر .

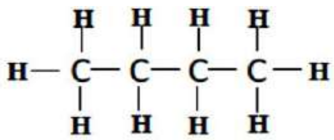
س18:- بين صفة غاز الميثان CH_4 التي تعكسها كل من الملاحظات الاتية ؟

أ- ان الغاز يجتمع عند تحضيره بإزاحة الماء الى الاسفل .
ب- ان الغاز لا يتفاعل مع البروم .
جـ- ان الغاز يشتعل بلهب ازرق فاتح غير داخن .

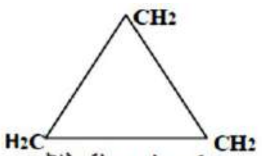
الجواب :-
أ- لأنه غاز الميثان قليل الذوبان في الماء .
ب- وذلك لأنه غاز الميثان مركب هيدروكاربوني مشبع ويحتوي على اواصر تساهمية مفردة .
جـ- لأنه غاز الميثان فيه نسبة كاربون الى الهيدروجين قليلة .

س19:- عط مثالا لكل مما يأتي:

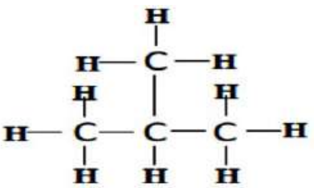
سلسلة كاربونية مستمرة – سلسلة كاربونية حلقية ثلاثية الشكل – سلسلة كاربونية متفرعة



مركب عضوي(سلسلة مستمرة)
(بيوتان)



مركب عضوي حلقي ثلاثي الشكل (بروبان حلقي)



مركب عضوي(سلسلة متفرعة)
(ايزوبيوتان)

س20:- يشتعل كل من الاستيلين والبنزين بلهب داخن، ماذا تستدل من هذه الملاحظة ؟

الجواب :- نسبة الكاربون الى الهيدروجين عالية .

س21:- عبر عن التفاعلات الاتية بمعادلات كيميائية موزونة :

(1) كحول الاثيل $\xrightarrow{H_2SO_4 \text{ المركز}}$

$$C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4 \text{ المركز}} C_2H_4 + H_2$$

(2) غاز الميثان + الاوكسجين $\xrightarrow{\triangle}$

$$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

(3) $CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2\uparrow + Ca(OH)_2$

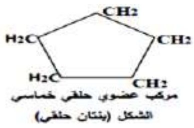
س22:- املأ الفرغات الاتية بما يناسبها :

1- عند اشعال شمعة او قطعة من الورق او اي مادة عضوية يتحرر غاز ثنائي اوكسيد الكاربون (CO_2)
2- يستخدم مزيج غازي الاوكسجين والاستلين لانتاج الشعلة الاوكسي استيلينية
3- ابسط مركبات لسلسة الهيدروكاربونات العطرية الاورماتية هو الميثان
4- ترتبط ذرتا الكاربون في جزيئة الاستلين باصرة ثـلاثـيـة
5- يتم التمييز بين غازي الميثان والاثلين بواسطة ماء البروم الاحمر .

6- الصيغة الكيميائية للبروبان الحلقي هي



7- الصيغة الكيميائية للبنتان الحلقي هي



8- الصيغة الكيميائية للهكسان الحلقي هي



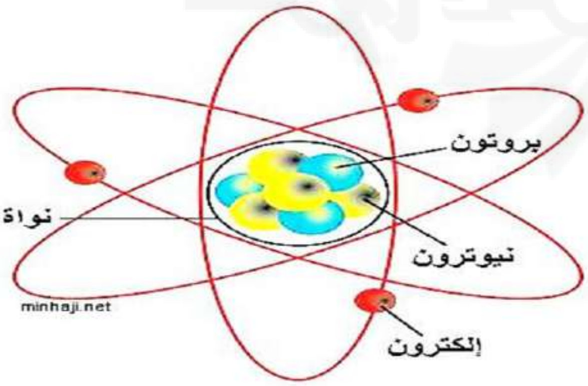
9- غاز كريه الرائحة تشبه رائحة الثوم هو الاستلين
10-يستخدم غاز الاثلين في انضاج الكثير من الخضروات والفواكه .
11- الاثلين يستخدم في صناعة كحول الاثيل .

س23:- اختر ما بين القوسين :

1- غاز الاثلين غاز (كثير الذوبان في الماء – قليل الذوبان في الماء – لا يذوب في الماء)
2- كل المركبات العضوية تحتوي في تركيبها على (كاربون – اوكسجين – كبريت)
3- في الاستلين (C_2H_2)ترتبط ذرتا الكاربون ببعضها بأصرة تساهمية (مفردة – مزدوجة – ثلاثية)
4- يكون تكافؤ الكاربون في اغلب مركباته (احادي – رباعي – ثنائي)
5- من بين الغازات الاتية غاز لايتفاعل مع ماء البروم الاحمر ولا يزيل لونه (الاثلين - الاستلين - الميثان)

س24:- ضع كلمة صح امام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ امام العبارة الخاطئة ثم صحح الخطأ ان وجد :

1- يخلط كحول الاثيل مع قليل من اليود ليكون محلول يستخدم لتعقيم الجروح . (صح)
2- يتم التميز بين غازي الميثان والاثلين بواسطة الفينول . (خطأ – ماء البروم الاحمر)
3- في الاستلين ترتبط ذرتا الكاربون ببعضها بأصرة تساهمية مزدوجة . (خطأ)_اصرة تساهمية ثلاثية
4- غاز الميثان لا يتفاعل مع ماء البروم الاحمر ولا يزيل لونه . (صح)
5- الاثلين يستخدم في صناعة كحول الاثيل . (صح)



الفصل السابع

س1:–عرف ما يأتي :

1- التألق الكيميائي(الفسفرة) :- هي عملية توهج الفسفور الابيض في الظلام عند تعرضه لهواء رطب فيبدو بلون اخضر باهت ويصاحب هذه العلمية انبعاث رائحة تشبه رائحة الثوم

2- التجميد بالغمر :- وهو عملية تستخدم عند تبريد المواد الغذائية وذلك بغمر المواد الغذائية في سائل النتروجين

3- الفوسفات :- هي املاح تنتج من تفاعل حامض الفسفوريك مع القواعد ولها اهمية كبيرة في صناعة الاسمدة .

4- طريقة هابر :- هي طريقة انتاج غاز الامونيا والتي تتضمن الاتحاد المباشر بين النتروجين والهيدروجين كما في المعادلة الاتية :

$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$$

5- حامض الفسفوريك (H_3PO_4):- هو سائل كثيف القوام عديم اللون رائق وليس له رائحة يعتبر هذا الحامض من الحوامض الضعيفة غير المؤكسدة ويتفاعل مع القواعد مكونا أملاح الفوسفات والتي لها أهمية كبيرة في صناعة الأسمدة الفوسفاتية.

س2:– علل ما يأتي :

1- استعمال النتروجين المسال في الصناعات النفطية .
الجواب:- وذلك لاحداث زيادة في ضغط الابار المنتجة للنفط لجعل النفط يتدفق من هذه الابار.

2- عند ترك حامض النتريك النقي عديم اللون لفترة من الزمن يتحول لونه الى اللون الاصفر .
الجواب:- نتيجة لاحتوائه على اكاسيد النتروجين الذائبة وخصوصا غاز NO_2

3- الفسفور الابيض كثر فعالية من الفسفور الاحمر في درجة الاحرار الاعتيادية .
الجواب:- وذلك لاختلاف كيفية ترابط الذرات المكونة لكل صورة من هاتين الصورتين من صور هذا العنصر

4- اشتعال الفسفور الابيض تلقائياً في درجات الحرارة الاعتيادية .
الجواب:- وذلك لان درجة اتقاده وطئة.

5- يعد الفسفور الابيض مادة سامة بالنسبة لخلايا الكائنات الحية . (او وضح)
الجواب:- عند دخول الفسفور الى الجهاز الهضمي فإنه سوف يذوب في العصارات الهاضمة وبالتالي يؤدي لحالة التسمم.

6- يحفظ الفسفور الابيض الناتج صناعياً تحت الماء ؟
الجواب:-لان الفسفور الناتج هو الفسفور الابيض هو درجو اتقاده واطئة وسرعة اتحاده مع الاوكسجين .

7- عند تحضير غاز النتروجين نضيف كمية قليلة من الماء ؟
الجواب:- لمنع حدوث انفجار)

س3:- وضح مع رسم الجهاز تحضير غاز النتروجين في المختبر معززاً جوابك بكتابة المعادلة الكيميائية.

الجواب:- يحضر بتسخين مزيج من ملح كلوريد الامونيوم (NH_4Cl) وملح نتريت الصوديوم ($NaNO_2$) بوجود كمية قليلة من الماء(لمنع حدوث انفجار)كما في المعادلات الاتية:

$$NH_4Cl + NaNO_2 \longrightarrow NaCl + NH_4NO_2$$

$$NH_4NO_2 \longrightarrow 2\,H_2O + N_2$$

رسم صفحة (106)

س4:- ضح كيفية تحضير غاز النتروجين صناعياً .

الجواب:- يحضر غاز النتروجين صناعيا وبكميات تجارية كبيرة بعملية التقطير التجزيئي للهواء المسال الخالي من ثنائي اوكسيد الكاربون، حيث يتقطر النتروجين أولا تاركاً الاوكسجين، وذلك لكون درجة غليانه أوطأ من درجة غليان الاوكسجين ويحتوي غاز النتروجين الذي يتم الحصول عليه بهذه الطريقة على كميات ضئيلة من الاوكسجين والتي يمكن التخلص منها بإمرار الغاز فوق برادة النحاس الساخنة والتي تتفاعل مع الاوكسجين لتكون CuO.

س5:- اذكر استعمالات غاز النتروجين .

الجواب:- 1- يستعمل لإنتاج الامونيا صناعيا .
2- يستعمل النتروجين المسال في الصناعات النفطية.
3- يستعمل في عمليات تبريد المنتجات الغذائية .
4- يستعمل كجو خامل في خزانات المواد القابلة للانفجار.

س6:- وضح طريقة تحضير حامض النتريك في المختبر معززاً جوابك بكتابة المعادلة الكيميائية .

الجواب:- يحضر بتسخين مزيج مكون من ملح نترات البوتاسيوم مع حامض الكبريتيك المركز في معوجة زجاجية ويكثف بخار حامض النتريك الناتج من التفاعل في وعاء استقبال مبرد بالماء كما في المعادلة الاتية:

$KNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow KHSO_4 + HNO_3$ رسم الجهاز صفحة (112)

س7:- وضح مع رسم الجهاز والتأشير على الاجزاء طريقة تحضير غاز الامونيا مختبرياً .

الجواب:- تحضربتسخين ملح كلوريد الامونيوم بلطف مع هيدروكسيد الكالسيوم وحسب المعادلة الاتية .

$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3$ رسم الجهاز صفحة (112)

س8:- كيف يتم الكشف عن غاز الامونيا مع كتابة المعادلة الكيميائية الموزونة .

الجواب:- نأخذ ساق زجاجي نغمره في حامض الهيدروكلوريك وبعد ذلك ندخله الى قنينة تحتوي على غاز الامونيا نلاحظ تكون ابخرة بيضاء كثيفة نتيجة تكون غاز كلوريد الامونيوم.

$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$

س9:- وضح كيف يمكن انتاج الفسفور صناعياً من خاماته ؟

الجواب:- تسخن خام فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ الممزوج مع الرمل SiO_2 والكاربون C في فرن كهربائي لدرجات حرارية عالية وبمعزل عن الهواء كما في المعادلة الآتية :

$2Ca_3(PO_4)_2 + 6\ SiO_2 + 10C \longrightarrow 6CaSiO_3 + 10\ CO + P_4$

س10:- ما هي اهم الخواص الفيزيائية التي يمتاز بها الفسفور الابيض ؟

الجواب:- 1- يتوهج الفسفور الأبيض في الظلام ليبدو بلون اخضر باهت تدعى هذه العملية بالتألق الكيميائي

2- يشتعل بشكل تلقائي في الهواء بكمية كافية من الاوكسجين مكونا خماسي أوكسيد الفسفور وحسب المعادلة الاتية:

$P_4 + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$

واذا كانت كمية الاوكسجين قليلة يكون ثلاثي اوكسيد الفسفور حسب المعادلة الاتية

$P_4 + 3O_2 \longrightarrow 2P_2O_3$

3- يعتبر الفسفور الأبيض مادة سامة

س11:- اذكر (خمس فروق) بين الفسفور الابيض والفسفور الاحمر ؟

ت	الفسفور الابيض	الفسفور الاحمر
1	شبه شفاف آبيض اللون مائل الى الصفرة.	١- مظهره الخارجي احمر اللون مائل الى البنفسجي.
2	ينتج بشكل قضبان تحفظ تحت الماء لفعاليتها العالية.	٢- ينتج بشكل مسحوق، لايتأثر بالهواء في الظروف الاعتيادية.
3	اقل كثافة من الفسفور الاحمر	٣- اعلى كثافة من الفسفور الابيض
4	يذوب في بعض المذيبات مثل ثنائي كبريتيد الكاربون CS_2 ولا يذوب في الماء.	٤- لا يذوب في المذيبات العضوية ولا يذوب الماء
5	له درجة انصهار واطئة.	٥- يتسامى بالتسخين
6	له درجة اتقاد واطئة لذلك يشتعل بسهولة.	٦- درجة اتقاده عالية.
7	سام	٧- غير سام

س12:- مم يتكون رأس عود الثقاب ؟ وكيف يشتعل عود الثقاب ؟

س13:- ما هي مكونات عود رأس الثقاب ؟ عددها ؟

الجواب:- 1- مادة قابلة للاشتعال مثل كبريتيد الانتيمون Sb_2S_3

2- مادة مؤكسدة مثل كلورات البوتاسيوم $KClO_3$

3- مادة تزيد الاحتكاك مثل مسحوق الزجاج

4-مادة لربط مكونات العجينة مثل الصمغ.

كيف يشتعل عود الثقاب

عند حك رأس العود بجانب العلبة تتولد شرارة نتيجة هذا الاحتكاك و حرارة تكفي لاشتعال الفسفور الاحمر الموجود بجانب العلبة ثم تنتقل الشعلة الى رأس العود ويستمر الاشتعال.

س14:- ما فوائد السماد الفوسفاتي على السنبليات ؟

الجواب:- 1- يقوي سيقانها .

2- يعجل من نمو بذورها.

3- يزيد من مقاومتها للامراض.

س15:- عدد استعمالات فوسفات الصوديوم ؟

الجواب:- 1- احد مكونات مساحيق التنظيف.

2- تحلية المياه.

3- كمادة حافظة لبعض المواد الغذائية واللحوم.

س16:- اذكر اهم الخواص الفيزيائية لغاز النتروجين ؟

1- غاز عديم اللون والرائحة.

2- جزيء الغاز بدرجة حرارة الغرفة ثنائي الذرة N_2

3- قليل الذوبان في الماء.

4-غير فعال تقريبا في الظروف الاعتيادية.

س17:- عبر عن التفاعلات الاتية بمعادلات كيميائية موزونة :

(1) غاز الامونيا + غاز كلوريد الهيدروجين ⟶

$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$

(2) غاز الامونيا + غاز الاوكسجين ⟶

$4NH_3 + 3O_2 \longrightarrow 2N_2 + 6H_2O$

(3) نتروجين + هيدروجين ⟶ (ضغط عالي / عامل مساعد)

$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$

(4) كلوريد الامونيوم + هيدروكسيد الكالسيوم ⟶

$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3$

س18:- املأ الفرغات الاتية بما يناسبها :

1- الفسفور الابيض مادة فعاله جداً لذلك تحفظ تحت الماء
2- التألق الكيميائي توهج الفسفور الابيض في الظلام ليبدو بلون اخضر باهت
3- من مكونات عجينة رأس عود الثقاب بمادة تزيد من قوة الاحتكاك مثل مسحوق الزجاج
4- يغطى رأس عود الثقاب بمادة مؤكسدة مثل كلورات البوتاسيوم $KClO_3$
5- اهم الحوامض الاوكسجينية للنتروجين هو حامض النتريك
6- غاز ---------- يستعمل كغاز خامل في خزانات المواد القابلة للانفجار (الاوكسجين –النتروجين-الامونيا)
7- يعد حامض النتريك من اهم الحوامض الاوكسجينية لــ النتروجين وهو ذو صيغة جزيئية HNO_3
8- صورة لعنصر يحترق دائماً عند تركة في الهواء هو الفسفور الابيض (ويدعى احياناً الاصفر) لذلك يحفظ داخل الماء .
9- سائل مذيب للفسفور الابيض هو ثنائي كبريتيد الكاربون (CS_2)
10 – NH_3 هو الصيغة الكيميائية لجزيء الامونيا وهو جزيء مكون من اتحاد ذرة واحدة من عنصر النتروجين و ثلاثة ذرات من عنصر الهيدروجين .

س19:- اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقوس :

1- يشكل النتروجين حوالي (21% - 78% - 50%)
2- يوجد عنصر الفسفور في الطبيعة بصورة (حرة فقط – مركبات فقط – حرة ومركبات)
3- مادة مؤكسدة تضاف على عجينة رأس عود الثقاب هي (كلورات البوتاسيوم – هيدروكسيد البوتاسيوم - بروميد البوتاسيوم)
4- النتروجين غاز (قليل الذوبان – كثير الذوبان – لايذوب) في الماء .
5- يمكن تحضير غاز النتروجين مختبرياً بتسخين مزيج من (اوكسيد النحاس – كلوريد الكالسيوم- كلوريد الامونيوم) وملح نتريت الصوديوم بوجود كمية قليلة من الماء .
6- من بين المواد التي يدخل الفسفور مادة واحدة تستعمل مباشرة كسماد فوسفاتي هي (العظام – السوبر فوسفات - فوسفات الكالسيوم)
7- الفسفور الابيض مادة فعالة جداً لذلك يحفظ في قناني تحت (النفط – الماء – الكحول)
8- غاز ---------- يستعمل كغاز خامل في خزانات المواد القابلة للانفجار (الاوكسجين –النتروجين-الامونيا)
9- اغلب ما يتكون عند احتراق الفسفور في كمية كافية من الهواء هو : (ثلاثي اوكسيد الفسفور ، خماسي اوكسيد الفسفور ، نترات الفسفور)

س20:- ضع كلمة صح امام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ امام العبارة الخاطئة ثم صحح الخطأ ان وجد :

1- يعد حامض النتريك من اهم الحوامض غير الاوكسجينية للنتروجين . (خطأ – الاوكسجنية)
2- مادة تضاف الى عجينة رأس عود الثقاب تزيد من الاحتكاك مثل كلورات البوتاسيوم . (خطأ – امسحوق الزجاج)
3- تضاف مادة مؤكسدة الى عجينة رأس عود الثقاب مثل فوسفات الكالسيوم . (خطأ – كلورات البوتاسيوم)
4- يعمل عود الثقاب بمحلول هيدروكسيد الصوديوم . (خطأ – بمحلول فوسفات الامونيوم $(NH_4)_3PO_4$)
5- من بين المواد التي يدخل في تركيبها الفسفور مادة واحدة تستعمل مباشرة كسماد هي العظام (خطأ – السوبر فوسفات)
6- الفسفور الابيض اكثر فعالية من الفسفور الاحمر مع انهما صورتان لعنصر واحد . (صح)
7- الفسفور الاحمر إحدى صورتي الفسفور تكفي حرارة يدك لاتقادها ولذلك يلزم عدم مسكها باليد عند استعمالها لإجراء تجارب . (صح)
8- الفسفور الاحمر يحترق مجرد تعرضة للهواء . (خطأ – لا يتأثر بالهواء)
9- كلورات البوتاسيوم مادة غير مؤكسدة . (خطأ – مادة مؤكسدة)
10- الفسفور الاحمر يتألق في الظلام ويبدو بلون اخضر باهت . (صح)

الفصل الثامن

س1:- عرف ما يأتي:

1- الكبريتات :- هي الاملاح الناتجة من تفاعل الفلزات أو أكاسيدها أو هيدروكسيداتها أو كاربوناتها مع حامض الكبريتيك حيث تتكون أملاح الكبريتات .

2- طريقة فراش :- هي عملية استخراج الكبريت من خلال صهره وهو في باطن الارض باستخدام معدات خاصة مكونة من : ثلاث أنابيب داخل بعضها البعض متمحورة مركزياً .

س2:- علل ما ياتي :

1- يجمع غاز SO_2 بازاحة الهواء الى الاعلى .
الجواب:- لانه اثقل من الهواء

2- يستعمل حامض الكبريتيك في تجفيف المواد لاسيما الغازات التي لا تتفاعل معه .

3- استعمال حامض الكبريتيك في عملية تجفيف المواد الغازية .
الجواب:- بسبب ميله الشديد للاتحاد مع الماء .

4- يستعمل حامض الكبريتيك في تحضير الحوامض الاخرى مثل حامض الهيدروكلوريك .
الجواب:- بسبب درجة غليانه العالية .

5- يجب اخذ الحيطة والحذر عند تخفيف حامض الكبريتيك .
الجواب:-لان عند اذابته في الماء يولد حرارة عالية .

6- يستعمل حامض الكبريتيك في صناعة البطاريات . (او في الطلاء الكهربائي)
الجواب:- بسبب نقل محاليله للتيار الكهربائي .

7- استعمال الكبريت في صناعة الالعاب النارية .
الجواب:- لسهوله اشتعاله .

س3:- اشرح باختصار طريقة التلامس لصناعة حامض الكبريتيك تجارياً مع كتابة المعادلات الكيميائية ؟

الجواب:- يحضر حامض الكبريتيك بطريقة التلامس والتي يمكن تلخيصها:

1- بتفاعل الكبريت مع الاوكسجين لتكوين ثنائي اوكسيد الكبريت $S + O_2 \longrightarrow SO_2$

2- ندخل غاز ثنائي أوكسيد الكبريت إلى برج التلامس الذي يحتوي على خماسي اوكسيد الفناديوم كعامل مساعد للحصول على ثلاثي أوكسيد الكبريت $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{V_2O_5} 2SO$

3- يتم بعدها اذابة SO_3 في الماء للحصول على الحامض: $SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$

س4:- يسلك حامض الكبريتيك المركز كعامل مجفف عند تفاعله مع المركبات العضوية . اثبت ذلك معززاً اثباتك بالمعادلة الكيميائية المتوازنة ؟

س5:- يعتبر حامض الكبريتيك عامل مجفف ؟

الجواب:- يمتلك حامض الكبريتيك ميلا شديدا لانتزاع الماء من المركبات العضوية فعند غمر ملعقة من سكر القصب في وعاء بحامض الكبريتيك المركز، سنلاحظ بروز مادة كاربونية سوداء من الوعاء نتيجة تفحم السكر حسب المعادلة الاتية :

$$C_{12}H_{22}O_{11} \longrightarrow 12C + 11H_2O$$

س6:- اشرح اختصار طريقة استخرج الكبريت صناعياً بطريقة فراش ؟

مكونة من : ثلاث أنابيب داخل بعضها البعض متمحورة مركزياً وكالآتي:

1- في الانبوبة الخارجية (أ) يدفع بخار ماء مضغوط ومسخن الى 170^oC مما يؤدي الى انصهار الكبريت وهو داخل الارض .

2- في الانبوبة الداخلية (ب) يدفع الهواء المضغوط لرفع الكبريت المنصهر الى الاعلى .

3- في الانبوبة الوسطى (ج) لخروج الكبريت المنصهر ويكون مختلطاً مع فقاعات الهواء الى سطح الارض

4- عند السطح يصب الكبريت المنصهر في احواض كبيرة ويترك لكي يبرد ويتصلب

5- الكبريت المنتج بطريقة فراش ذو نقاوة تتراوح ما بين 99.5 -99.9 % رسم صفحة (124)

س7:- عدد اهم الخواص الفيزيائية للكبريت ؟

الجواب:- 1- مادة صلبة في درجات الحرارة الاعتيادية ذات لون أصفر. 2- عديم الطعم وذو رائحة مميزة.
3- لا يذوب في الماء ولكن يذوب ثنائي كبريتيد الكاربون CS_2 4- غير موصل للتيار الكهربائي

س8:- عدد استعمالات حامض الكبريتيك ؟

1- في تحضير الحوامض الاخرى، كحامض النتريك والهيدروكلوريك لماذا بسبب درجة غليانه العالية
2- في تجفيف المواد، لاسيما الغازات التي لاتتفاعل معه .لماذا بسبب ميله الشديد للاتحاد بالماء
3- في صناعة البطاريات لماذا بسبب نقل محاليله للتيار الكهربائي 4- في صناعة المتفجرات كنترات الكليسيرين ونترات السيليلوز
5- في اذابة الصدأ الذي يكسو الادوات الحديدية قبل طلائها بالخارصين
6- في صناعة البطاريات،(بطاريات الخزن الرصاصية) 7- وفي الطلاء الكهربائي بسبب نقل محاليله للتيار الكهربائي.
8- في صناعة الاسمدة الكيميائية مثل كبريتات الامونيوم والاسمدة الفوسفاتية

س9:- ما تأثير حامض الكبريتوز على ورقة زهرة الشمس الزرقاء المبللة بالماء ؟

الجواب:- يتحول لونها الى الاحمر نتيجة تأثير حامض الكبريتوز المتولد عند اذابته في الماء كما في المعادلة الاتية

$$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$$

س10:- كيف تفصل خليط ناعم جداً من ملح الطعام وطباشير والكبريت ؟ صف طريقة عملية لفصل هذه المواد للحصول عليها بشكل نقي وجاف ؟

الجواب:- 1- اضافه الماء الى الخليط لانه مذيب جيد للملح ثم يفصل المحلول الملحي بالترشيح ومن ثم بالتبخير نحصل على ملح
2- اضافة سائل CS_2 الى ما تبقى من الخليط (الكبريت والطباشير) وبذلك سيذوب الكبريت في CS_2 ويفصل بالترشيح وبعد ذلك بالتبخير نحصل على بلورات الكبريت .
3- وبذلك يمكن ترشيح ما تبقى للحصول على الطباشير الذي يبقى على ورقة الترشيح بشكل نقي وجاف .

س11:- وضح مع رسم الجهاز طريقة تحضير غاز ثنائي اوكسيد الكبريت في المختبر معززاً اجابتك بكتابة المعادلة الكيميائية ؟

الجواب:- يحضر غاز ثنائي اوكسيد الكبريت مختبريا من اضافة حامض الكبريتيك المخفف الى كبريتيت الصوديوم و يجمع الغاز بازاحة الهواء الى الاعلى لانه اثقل من الهواء .كما في المعادلة الاتية.

رسم الجهاز صفحة (128)

$$H_2SO_4 + Na_2SO_3 \longrightarrow SO_2\uparrow + Na_2SO_4 + H_2O$$

س12:- كيف يحضر غاز كبريتيد الهيدروجين في المختبر ؟

الجواب:- يحضر من تفاعل الحوامض المخففة مثل حامض الكبريتيك مع كبريتيدات الفلزات مثل كبريتيد الحديد (II) كما في المعادلة الاتية :-

$$FeS + H_2SO_4 \longrightarrow H_2S\uparrow + FeSO_4$$

س13:- كيف تكشف او تتأكد من وجود غاز كبريتيد الهيدروجين ؟

الجواب:- عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في محلول كبريتات النحاس، نلاحظ تكوين راسب اسود هو كبريتيد النحاس وفق المعادلة الآتية:

$$H_2S + CuSO_4 \longrightarrow H_2SO_4 + CuS\downarrow$$

س14:- كيف تكشف عن ايونات الكبريتات في محاليها مع كتابة المعادلة الكيميائية المتوازنة ؟

الجواب:- ويمكن الكشف عن أيونات الكبريتات في محاليلها المائية بإضافة محلول يحتوي على أيونات الباريوم مثل كلوريد الباريوم إليها حيث سيتكون راسب من كبريتات الباريوم البيضاء:

$$BaCl_2 + SO_4^{2-} \longrightarrow BaSO_4\downarrow + 2Cl^-$$

س15:- كيف يتم تحضير الكبريت المطاط ؟

الجواب:- ويمكن تحضيره من تسخين الكبريت الى $(1500\,^oC)$ وصب سائل الكبريت في الماء البارد حيث يتكون الكبريت المطاطي الذي يحتوي على سلاسل حلزونية

س16:- كيف يتم تحضير غاز ثنائي اوكسيد الكبريت صناعياً :

الجواب:- يحضر غاز ثنائي أوكسيد الكبريت صناعيا بكميات كبيرة من حرق الكبريت في الهواء و الغاز الناتج بهذه الطريقة يحتوي على نسبة من الشوائب لذا يجب تنقيته.

$$S + O_2 \longrightarrow SO_2$$

س17:- عدد اهم استعمالات الكبريت :

1- له استخدامات عديدة في المجالات الصناعية يدخل في صناعة الثقاب والبارود الأسود
2- يستخدم في الزراعة لمعادلة قلوية التربة و بعض أنواع الأسمدة
3- يستخدم بكميات كبيرة في تحضير حامض الكبريتيك 4- تعدين الفلزات وفي تصفية النفط
5- يستخدم لعلاج بعض الأمراض الجلدية كما يستخدم زهر الكبريت في علاج اضطرابات الهضم.

س18:- عبر عن التفاعلات الاتية بمعادلات كيميائية موزونة :

(1) سكر القصب $\xrightarrow{H_2SO_4 \text{ المركز}}$

$C_{12}H_{22}O_{11} \longrightarrow 12C + 11H_2O$

(2) حديد + كبريت $\longrightarrow$

$S + Fe \xrightarrow{\Delta} FeS$

(3) كبريتات النحاس + كبريتيد الهيدروجين $\longrightarrow$

$H_2S + CuSO_4 \longrightarrow H_2SO_4 + CuS\downarrow$

(4) ماء + ثنائي اوكسيد الكبريت $\longrightarrow$

$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$

(5) ثايو كبريتات الصوديوم + حامض الهيدروكلوريك المركز $\longrightarrow$

$2HCl + Na_2S_2O_3 \longrightarrow S\downarrow + SO_2 + 2NaCl + H_2O$

(6) كبريتيت الصوديوم + حامض الكبريتيك المخفف $\longrightarrow$

$H_2SO_4 + Na_2SO_3 \longrightarrow SO_2\uparrow + Na_2SO_4 + H_2O$

(7) كبريتيد الحديد + حامض الكبريتيك $\longrightarrow$

$FeS + H_2SO_4 \longrightarrow H_2S\uparrow + FeSO_4$

س19:- املأ الفراغات الاتية بما يناسبها:

1- يستعمل حامض الكبريتيك في تحضير الحوامض الاخرى مثل حامض النتريك والهيدروكلوريك بسبب درجة غليانه العالية
2- تستعمل كبريتات المغنيسيوم المائية في صناعة الانسجة القطنية
3- يوجد عنصر الكبريت في الطبيعة بصورة حرة ومركبات
4- غاز عديم اللون ذو رائحة نفاذة كرائحة البيض الفاسد هو كبريتيد الهيدروجين H_2S

س20:- اختر الاجابة الصحيحة ما بين الاقواس :

1- يوجد عنصر الكبريت في الطبيعة بصورة (حرة فقط – مركبات فقط – حرة ومركبات)
2- يستعمل حامض الكبريتيك في تجفيف المواد بسبب (درجة غليانة العالية – ميله الشديد للاتحاد بالماء – نقل محاليله لتيار الكهربائي)
3- من بين الجزيئات الاتية جزيء واحد يحتوي ثمان ذرات هو جزيء (الكاربون – اليود – الكبريت)
4- من بين الجزيئات الصلبة الاتية في الحالة الحرة جزيء واحد يحتوي ثمان ذرات هو جزيء (الكاربون – الكبريت الفسفور الابيض)

س21:- ضع كلمة صح امام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ امام العبارة الخاطئة ثم صحح الخطأ ان وجد :

1- يستعمل حامض الكبريتيك في صناعة البطاريات لان محاليله لها القابلية على نقل التيار الكهربائي (صح)
2- من اهم استخدامات الكبريت هو استخدامه بكميات كبيرة في تحضير حامض الكبريتيك (صح)
3- من امثلة الكبريت غير البلوري الكبريت المطاط . (صح)
4- من اهم استخدامات الكبريت هو استخدامه بكميات كبيرة في تحضير حامض الكبريتيك . (صح)

الفصل التاسع

س1:-عرف ما يأتي :

1- **الكلوريدات :-** وهي املاح لحامض الهيدروكلو ريك وتنشأ من احلال فلز او جذر كالامونيوم مثلا محل هيدروجين الحامض .

2- **المسحوق القاصر :-** هو مسحوق الذي تكون فيه المادة الفعالة هي هايبوكلوريت الكالسيوم $Ca(OCl)_2$ والذي يستعمل في قصر الالوان والتعقيم .

3- **الاوكسجين الذري :-** يقصد به الاوكسجين الذي يكون في حالته الذرية ويمتاز بأنه فعال جدا وينتج عند تفاعل الكلور مع الماء حيث يقوم الاوكسجين الذري بازالة الالوان النباتية (قصرها)وايضا يعقمها وذلك بقتل الجراثيم

س2:- علل ما يأتي :

1- لا يوجد الكلور حراً في الطبيعة .
الجواب:- لفعاليته الكيميائية العالية ولاتحاده بسهولة مع غيرة من العناصر وتكوينه مركبات الكلور الواسعة الانتشار في الطبيعة .

2- يتم جمع غاز الكلور بإزاحة الهواء الى الاعلى .
الجواب:- لانه اثقل من الهواء

3- غاز الكلور لا يقصر الالوان النباتية الا بوجود الماء .
الجواب:- لان الكلور يتحد مع الماء محررا الاوكسجين في حالته الذريه وسمي بالاوكسجين الذري الذي يقوم بقصر الالوان النباتيه

4- يكون الكلور في مركباته على العموم احادي التكافؤ كما في NaCl .
الجواب:- وذلك لميل ذرة الكلور لاكتساب الكترون واحد لملىء غلافها الخارجي .

5- لا يستعمل الكلور في قصر الصوف والحرير الطبيعي .
الجواب:- لانه يتلفها

6- يستعمل الكلور في قصر الوان الانسجة النباتية .
الجواب:- يتفاعل الكلور مع الماء محرراً الاوكسجين في حالة الذرية ويسمى بالأوكسجين الذري الذي يقوم بإزالة الالوان النباتية

7- استنشاق غاز الكلور بكميات كبيرة يؤدي الى حالة الوفاة .
الجواب:- لأنه يمتاز برائحته الخانقة فهو يهاجم الانسجة المخاطية للأنف والبلعوم وعند استنشاقه بكمية كبيرة فانه يتلف الرئتين ويؤدي الى الموت

س3:- عدد اهم الصفات العامة للزمرة السابعة (الهالوجينات)

1- تحتوي جميع عناصر هذه الزمرة على سبعة الكترونات في غلافها الخارجي لذلك تميل في تفاعلاتها الى اكتساب الكترون واحد لاشباع غلافها الخارجي.
2- بدرجات الحرارة الاعتيادية تكون عناصرها في حالات فيزيائية مختلفة فالفلور والكلور يكونان في حالة غازية والبروم في حالة سائلة و اليود في حالة صلبة.
3- الهالوجينات مواد ملونة لانها تمتص جزء من الاشعة المرئية التي تسقط عليها
4- الهالوجينات عوامل مؤكسدة قوية وتتناقص فعاليتها من الفلور الى اليود.
5- تزداد درجة انصهار وغليان الهالوجينات مع ازدياد العدد الذري لها .

س4:- وضح مع رسم الجهاز وكتابة المعادلة الكيميائية المتوازنة تحضير غاز الكلور ؟

الجواب:- يحضر من اكسدة حامض الهيدروكلوريك المركز بواسطة ثنائي اوكسيد المنغنيز كما في المعادلة الاتية .

$$4HCl + MnO_2 \longrightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2\uparrow$$

رسم صفحة (138)

س5:- وضح كيف يستعمل غاز الكلور في قصر الون الانسجة النباتية والتعقيم ؟ مع ذكر المعادلات الموزونة .

الجواب:- يعمل كقاصر ومعقم حيث يتفاعل الكلور مع الماء محرراً الاوكسجين في حالة الذرية ويسمى بالأوكسجين الذري الذي يقوم بإزالة الالوان النباتية حيث يمتاز بانه فعال جداً في قصر الالوان وقتل الجراثيم وحسب المعادلة الاتية :

$$Cl_2 + H_2O \longrightarrow HCl + [O]$$

س6:- وضح كيف يستعمل غاز الكلور في قصر الوان الانسجة النباتية .

الجواب:- يتفاعل الكلور مع الماء محرراً الاوكسجين في حالة الذرية ويسمى بالأوكسجين الذري الذي يقوم بإزالة الالوان النباتية .

س7:- ما خواص غاز الكلور .

الجواب:- 1 - لونه اخضر مصفر.
2- يتم جمع الغاز بازاحة الهواء إلى الأعلى لانه اثقل من الهواء
3- قليل الذوبان بالماء بدرجات الحرارة الاعتيادية
4- غاز خانق وعند استنشاقه بكميات كبيرة يتلف الرئتين ويؤدي الى الموت

س8:- عدد اهم استعمالات لغاز الكلور .

الجواب:- 1- يستعمل في تعقيم مياه الشرب واحواض السباحة.
2- تستخدم بعض مركباته في تحضير بعض العقاقير الطبية
3- يدخل في تركيب الكثير من المذيبات العضوية الصناعية مثل الكلوروفورم ($CHCl_3$) وثنائي كلوريد المثيل CH_2Cl_2 ورباعي كلوريد الكاربون CCl_4
4- يستعمل في قصر الوان الملابس القطنية بصورة خاصه وقصر الوان الانسجة النباتية.

س9:- وضح كيف يمكن تحضير غاز كلوريد الهيدروجين في المختبر معززاً اجابتك بالمعادلة الكيميائية المتوازنة مع رسم الجهاز التحضير مؤشراً على الاجزاء ؟

الجواب:- يحضر الغاز في المختبر من تفاعل حامض الكبريتيك المركز مع كلوريد الصوديوم كما في المعادلة الاتية :

رسم صفحة (142)

$$NaCl + H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} NaHSO_4 + HCl\uparrow$$

س10:- كيف يمكنك ان تكسف عن وجود غاز كلوريد الهيدروجين ؟ مع كتابة المعادلة الكيميائية المتوازنة ؟

الجواب:- يغمر ساق زجاجي في محلول الأمونيا ثم نخرجه ونقربه من فوهة قنينة فيها غاز كلوريد الهيدروجين نلاحظ تكون مادة ضبابية بيضاء من كلوريد الأمونيو م كما في المعادلة الاتية

$$NH_4Cl \longrightarrow NH_3 + HCl$$

س11:- عدد خواص غاز كلوريد الهيدروجين ؟

الجواب:- 1- غاز عديم اللون . 2- رائحته نفاذة وخانقه . 3- اثقل من الهواء.
4- كثير الذوبان في الماء ومحلوله المائي يدعى بحامض الهيدروكلوريك .الذي يغير لون ورقة زهرة الشمس الزرقاء الى اللون الاحمر.
5- يتفاعل غاز كلوريد الهيدروجين مع براده الحديد مكونا كلوريد الحديد (II) ومحررا غاز الهيدروجين حسب التفاعل الآتي:

$$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$

6- غاز لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال.

س12:- كيف تكشف او تتأكد من وجود الكلوريدات في محاليلها ؟ مع كتابة المعادلات الكيميائية المتوازنة ؟

الجواب:- يتم الكشف عن الكلوريدات وذلك باضافة محلول نترات الفضة الى محاليها الرائقة حيث يتكون راسب ابيض من كلوريد الفضة كما في المعادلات الاتية:

$$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$$
$$AgNO_3 + HCl \longrightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$$

س13:- عبر عن التفاعلات الاتية بمعادلات كيميائية موزونة :

(1) حامض الهيدروكلوريك + ثنائي اوكسيد المنغنيز $\longrightarrow$

$MnO_2 + 4HCl \longrightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2\uparrow$

(2) نترات الفضة + حامض الهيدروكلوريك $\longrightarrow$

$HCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$

(3) $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$

(4) $2NaCl \xrightarrow[\text{مستمر}]{\text{تيار كهربائي}} 2Na + Cl_2$

س14:- املأ الفرغات الاتية بما يناسبها :

1- تسمى املاح حامض الهيدروكلوريك بـــ الكلوريدات
2- الهالوجينات مواد ملونه لانها تمتص جزء من الاشعة المرئية التي تسقط عليها .
3- غاز الكلور لا يقصر الالوان النباتية الا بوجود الماء
4- يتم جمع غاز الكلور بازاحة الهواء الى الاعلى مما يدل على انه اثقل من الهواء
5- عند استخدام MnO_2 في تجربة تحضير الكلور مع حامض الهيدروكلوريك كان يسلك عامل مؤكسد
6- يكون الكلور في مركباته على العموم احادي التكافؤ .
7- اذا كان العدد الكتلي لذرة الكلور 35 والعدد الذري 17 فان عدد النيترونات يساوي 18
8- عناصر الزمرة السابعة تتميز بصفات لافلزية عالية .

س15:- اختر ما بين الاقواس :

1- غاز واحد من الغازات الاتية له القابلية على قصر الالوان النباتية هو (الكلور – الفلور – النتروجين)
2- ان اهم مركب مرتبط بحياة الانسان وواسع الانتشار في الطبيعة هو (كلوريد الكالسيوم – كلوريد الصوديوم – كلوريد البوتاسيوم)
3- لغاز الكلور لون يميزه من كثير من الغازات هو اللون (الاحمر – الاخضر – الاصفر – الاخضر المصفر)

س16:- ضع كلمة صح امام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ امام العبارة الخاطئة ثم صحح الخطأ ان وجد :

1- لغاز الكلور لون يميزه عن عدد كبير من الغازات هو اللون الاحمر . (خطأ – اخضر مصفر)
2- عنصر الكلور عدده الذري (17) لذا يكون تكافؤه في مركباته ثلاثي التكافؤ . (خطأ – احادي التكافؤ)
3- يكون الكلور في مركباته على العموم احادي التكافؤ . (صح)
4- تسمى املاح حامض الهيدروكلوريك بـــ (الفلوريدات) (خطأ – الكلوريدات)
5- المحلول المائي لغاز كلوريد الهيدروجين حامضي التأثير على الدلائل . (صح)
6- ملح الطعام النقي NaCl اكثر مركبات الصوديوم انتشاراً في الطبيعة . (صح)

تم بعون الله

تمنياتي لكم بالنجاح والتفوق الدائم

الاستاذ :ـ قاسم عجرش جارالله

هـ :- ٠٧٨١٠١٢٢٥٦٦